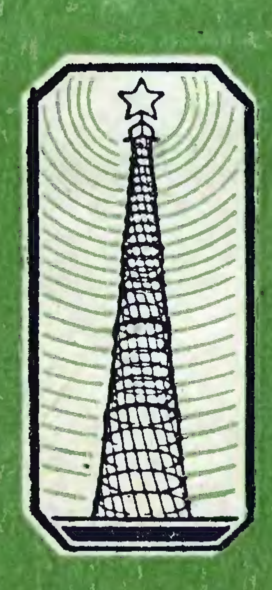
РАДИО ФРОНТ



1 1940

СОДЕРЖАНИЕ

Слушайте передачи для радиолюбителей „Радиочас"

Передачи происходят ежедневно через радиостанцию ВЦСПС в 18 ч. 30 м

К сведению авторов

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или четко от руки на одной стороне листа. Чертежи сдаются в виде эскизов. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись. Редакция оставляет за собой право сокращения и редакционного изменения статей. В каждой статье должно быть указано полностью фамилия, имя и отчество автора и точный адрес.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ журнала „Радиофронт"

По всем вопросам, связанным с подпиской и экспедированием журнала (продление подписки, изменение адреса, неполучение номеров, выписка вышедших номеров, срок выхода номера и т. д.), следует обращаться в бюро претензий Центральной подписной конторы „Союзпечать" — Москва, ул. Кирова, 26.

Адрес редакции журнала „Радиофронт" — Москва, Петровка, 12, телефон: К 1-67-65.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 1

1940

Блестящая победа

Новая блестящая победа сталинского блока коммунистов и беспартийных на выборах в местные Советы депутатов трудящихся — это триумф всего советского народа, триумф партии большевиков, результат мудрой политики сталинского Центрального Комитета и советского правительства.

Итоги выборов еще раз доказали несокрушимость морально-политического единства советского общества, беззаветную преданность народов советской страны делу коммунизма, идеям великой партии Ленина—Сталина.

Всесоюзная коммунистическая партия большевиков — единственная партия на земном шаре, которая пользуется безграничным доверием народа. Ни одна партия в мире не связана так тесно с народом, как великая партия большевиков, выпестованная гениальными вождями Лениным и Сталиным.

Это величайшее доверие трудящихся страны Советов партия Ленина—Сталина завоевала беззаветной борьбой за дело рабочего класса, за счастье трудящихся.

В 1920 г. Ленин писал: «Только когда Советы стали единственным государственным аппаратом, осуществимо действительное участие в управлении всей массы эксплуатируемых, которая при самой просвещенной и свободной буржуазной демократии оставалась всегда фактически на девяносто девять сотых исключенной из участия в управлении. Только в Советах начинает масса эксплуатируемых действительно учиться, не из книжек, а из собственного практического опыта, делу социалистического строительства, созданию новой общественной дисциплины, свободного союза свободных работников». Только в стране социализма, народ-победитель мог показать такую блестящую организованность, высокую политическую активность и нерушимое морально-политическое единство, которое явил всему миру советский народ на выборах в местные Советы депутатов трудящихся.

Выборы в местные Советы депутатов трудящихся были действительно всенародным праздником, всенародным торжеством трудящихся могучей и свободной страны социализма.

Полностью оправдались слова великого Сталина, сказавшего о выборах в нашей стране: «это действительно всенародный праздник наших рабочих, наших крестьян, нашей интеллигенции. Никогда в мире еще не бывало таких действительно свободных и действительно демократических выборов, никогда! История не знает другого такого примера. Дело идет не о том, что у нас будут выборы всеобщие, равные, тайные и прямые, хотя уже это само по себе имеет большое значение. Дело идет о том, что всеобщие выборы будут проведены у нас

как наиболее свободные выборы и наиболее демократические в сравнении с выборами любой другой страны в мире» (Сталин).

Среди лучших из лучших сынов и дочерей народов советской страны первым депутатом народа избран вождь, друг и учитель миллионов трудящихся — великий Сталин, герой социалистического труда, чье имя — символ побед социализма, знамя борьбы за торжество коммунизма во всем мире.

Вместе с товарищем Сталиным советский народ единодушно избрал своими депутатами в местные Советы его верных ближайших соратников — главу советского правительства товарища Молотова, товарищей Ворошилова, Кагановича, Калинина, Андреева, Микояна, Жданова, Хрущева, Берия и Шверника.

**
*

Выборам предшествовала огромная агитационно-пропагандистская работа. В этой работе значительное место заняло советское радиовещание — сильнейшее оружие пропаганды и агитации в руках нашей партии.

Выступление главы советского правительства В. М. Молотова, его исторические речи по радио 17 сентября 1939 г. и 29 ноября 1939 г. неизмеримо подняли авторитет и значение радиовещания.

Радио проникает все глубже в быт трудящихся, к голосу советского радиовещания прислушиваются широчайшие массы населения.

Работники советского радиовещания в избирательной кампании в ряде мест показали образцы хорошей работы. Значительных результатов наряду с другими добился Московский радиокомитет.

К числу редакций узлового вещания Московской области, хорошо работавших в период подготовки и проведения выборов в местные Советы депутатов трудящихся, относятся редакции узлового вещания в Ухтомском, Каширском, Орехово-Зуевском, Серпуховском и Дмитровском районах Московской области, а также редакции радиовещания при заводе «Красный богатырь» и автозаводе им. Сталина.

Советские радиолюбители в ряде мест в период подготовки и проведения избирательной кампании также показали образцы хорошей работы. Так, ростовские радиолюбители, организовав 26 контрольно-ремонтных бригад, провели большую работу по радиофикации избирательных участков и оказали техническую помощь в налаживании и бесперебойной работе радиоаппаратуры.

Радиолюбители в г. Новочеркасске Ростовской области проверили готовность всех радиотрансляционных точек, провели радиофикацию избирательных участков и организовали две радиопередвижки.

Белорусские радиолюбители, организовав 115 бригад, оказали значительную помощь в деле радиофикации избирательных участков, организации пунктов коллективного слушания и приведения в порядок радиотрансляционной сети.

Многие харьковские радиолюбители работали на избирательных участках агитаторами, доверенными, членами участковых избирательных комиссий.

Радиолюбители г. Харькова и Изюмского, Красноградского, Золочевского, Коломокского, Валкинского и других районов области оказали значительную помощь радиоузлам в улучшении работы.

Один из старейших отрядов радиолюбителей — радиолюбители г. Воронежа организовали по городу 18 бригад с общим количеством 120 чел.

Радиолюбительские бригады радиофицировали 36 избирательных участков, провели проверку технического состояния радиоузлов и помогли улучшить их работу.

Во многих пунктах Воронежской области (Острогожский и другие районы) радиолюбители помогли радиоузлу районного центра наладить свою работу и выехали в села, где также оказали помощь в радиофикации избирательных участков.

Подобных примеров хорошей работы радиолюбителей, работников радиоузлов, радиостанций и редакций узлового вещания в период избирательной кампании можно было бы привести множество.

Задачей каждого радиокомитета, каждого работника советского радиовещания, каждого радиолюбителя является закрепление достигнутых в период избирательной кампании успехов и дальнейшее улучшение качества работы советского радио. Надо добиться того, чтобы коллективы радиоузлов, радиостанций и редакций радиовещания по-большевистски боролись за улучшение своей работы.

Необходимо также добиться того, чтобы эфирные и трансляционные точки, установленные в период избирательной кампании в агитпунктах, общежитиях, квартирах, продолжали работать, а специально выделенные организаторы коллективных слушаний продолжали и улучшали свою работу, чтобы планы радиофикации были безусловно выполнены.

Необходимо, кроме того, чтобы обогащенное опытом избирательной кампании, крепя повседневную связь с широчайшими массами трудящихся-радиослушателей — радиовещание в целом улучшало качество своей повседневной работы.

**
*

Одержав на выборах в местные Советы депутатов трудящихся блестящую победу, с твердой уверенностью в свое счастливое будущее вступили народы советской страны в 1940 год — год огромной творческой работы.

Вооруженные историческими решениями XVIII съезда партии, которые указали пути завершения строительства социалистического общества и постепенного перехода от социализма к коммунизму, — под знаменем великой партии Ленина — Сталина народы советской страны одержат в 1940 г. новые всемирно-исторические победы.

К этим победам их ведет великий Сталин — вдохновитель и организатор социалистического строительства, укрепления дружбы между народами советской страны и морально-политического единства нашего народа. «Морально-политическое единство нашего общества, в котором каждый народ свободен в устройстве своей жизни и все народы вместе помогают друг другу в неуклонном движении вперед, к счастливой жизни народов СССР, — таков славный итог роста и преобразования нашей страны под руководством партии Ленина — Сталина. Вождем и знаменем этого единства народов, вождем народов СССР, как это знают трудящиеся всего мира, является великий продолжатель дела Ленина — наш Сталин, вокруг которого сплочена наша партия, советские народы, все лучшее в мировом освободительном движении» (В. Молотов).

Всесоюзное совещание активистов советского радиолюбительства

В течение четырех дней декабря в Москве в Политехническом музее проходило всесоюзное совещание активистов советского радиолюбительства.

Открывая совещание, председатель Всесоюзного радиокомитета т. Стуков поставил перед радиолюбителями ряд задач: решительное улучшение оборонной работы, подготовка операторов-слухачей, разработка дешевого массового радиоприемника, расширение сети телевизионных установок путем разработки массового дешевого телевизионного приемника.

Тов. Стуков призвал участников совещания на основе широкой большевистской критики и выявления всех недостатков как со стороны местных комитетов, так и радиолюбительского сектора Всесоюзного радиокомитета наметить пути превращения радиолюбительства в подлинный резерв оборонных и конструкторских кадров.

Совещание заслушало доклад заместителя председателя Всесоюзного радиокомитета т. Бердова о пятнадцатилетии советского радиолюбительства, итоги работы по радиолюбительству в 1939 г. и задачи на 1940 г., доклад начальника радиолюбительского сектора ВРК т. Покрасова. Об участии радиолюбителей в подготовке к выборам в местные Советы рассказали представители Горьковского, Ростовского и Краснодарского радиокомитетов.

Представитель Управления войск связи РККА майор т. Политыко выступил на совещании с докладом — радиолюбительство и оборона страны.

Участники совещания заслушали также ряд технических докладов. В том числе доклад доктора технических наук профессора-орденоносца И. Г. Кляцкина — перспективы развития современной радиотехники, работника ИРПА инж. Левитина — развитие приемной аппаратуры, инж. Халфина, Брейтбарт, Орлова и Сергеева по вопросам телевидения и инж. Дроздова — фазоинверсные схемы.

На имя совещания поступил ряд приветствий от радиолюбителей Советского Союза.

Совещание получило приветствие также от героев Советского Союза т. Кренкеля и комбрига т. Данилина.

Тов. Кренкель в своем приветствии писал:

«Горячий привет участникам совещания активистов советского радиолюбительства. Желаю дальнейших успехов в области выращивания новых кадров связистов и процветания нашей советской радиотехники».

Отмечая особое значение радиолюбительства в деле подготовки оборонных кадров, герой Советского Союза комбриг т. Данилин писал:

«Горячо приветствую участников Всесоюзного совещания — активистов радиолюбительства.

Радио, без которого трудно себе представить сегодняшний день человечества, является совершенно исключительным достижением техники.

Внедрение радио во все участки народного хозяйства требует массовой подготовки кадров радистов и основным резервом подготовки этих кадров является радиолюбительство.

Радиолюбительство — это очень нужное и важное общественное дело.

Люди, которые свой досуг отдают интересам радиотехники, в своем большинстве становятся затем первоклассными радистами.

Можно было бы привести немало примеров о том, как радиолюбители, приходящие в Красную Армию, в короткий срок в совершенстве овладевали сложной техникой.

Международное капиталистическое окружение требует от нас повседневного укрепления обороноспособности нашей страны. Подготовка кадров радистов в выполнении этой ответственной задачи играет важнейшую роль.

Горячо приветствуя прекрасное начинание Всесоюзного радиокомитета — подготовку радистов по радио, я призываю всех участников совещания повседневно участвовать в укреплении обороноспособности нашей социалистической родины с тем, чтобы быть готовым по первому зову партии и правительства встать на защиту нашей горячо любимой Социалистической родины».

***

Совещание приняло резолюции по докладам т. Покрасова, майора Политыко, а также приняло специальное обращение к радиолюбителям Советского Союза.

Елизавета Яковлевна Отъясова

Диктор советского радиовещания — это почетное и ответственное звание. Миллионы трудящихся Советского Союза узнают через диктора о новых победах социалистического труда, о производственных рекордах, зажиточной жизни колхозников, о событиях за границей и многое другое.

От мастерства диктора, от качества его работы зависит доходчивость передач до слушателя. Нужно уметь выделить важное, уметь фиксировать внимание слушателя на той основной мысли, вокруг которой разворачивается рассказ.

Имена дикторов советского радиовещания знают десятки тысяч радиослушателей. Они требуют от них предельно четкой и высококачественной передачи любого материала. Диктор должен ориентироваться в своей работе на массу слушателей, и впечатление, которое оставляет его передача, является решающей оценкой его работы.

Одним из передовых дикторов советского радиовещания является диктор Центрального вещания Елизавета Яковлевна Отъясова.

Любовь к слову, к тексту, желание одухотворить его появилось у Елизаветы Яковлевны очень давно. И уже тогда совершенно ясно наметилась ее будущая специальность.

Елизавета Яковлевна Отъясова любит свою профессию диктора и очень хорошо понимает, насколько это важная и ответственная работа. Она строит свои передачи таким образом, чтобы каждая из них была понятна даже самому неподготовленному слушателю.

Отличительные черты Елизаветы Яковлевны как диктора и чтеца — простота, реализм, большая актерская обаятельность и темперамент.

Передачи, которые она ведет, всегда проходят четко, ровно и за этим чувствуется крепкая рука ведущего передачу, чувствуется высокая культура работы.

У Елизаветы Яковлевны много преданных, горячих друзей. Почти ни с кем из них она незнакома, но время от времени они пишут ей теплые благодарственные письма.



В декабре 1939 г. т. Отъясова отмечала свое десятилетие работы на радио. Она пришла сюда из профклубной мастерской, которой руководил заслуженный артист РСФСР П. О. Волконский. Дальнейшее театральное образование т. Отъясова получала в Государственной драматической студии.

***

В день юбилея работы на радио т. Отъясовой председатель Всесоюзного радиокомитета т. Стуков поздравил ее с десятилетием славной и почетной работы диктором Центрального вещания. Тов. Стуков от имени Всесоюзного радиокомитета выразил т. Отъясовой благодарность и премировал ее приемником СВД-9.

В этот день Елизавета Яковлевна Отъясова получила много дружеских поздравлений и пожеланий.

Решительно улучшить работу с радиолюбителями

А. Я. Покрасов
Начальник радиолюбительского сектора ВРК

Советское радиолюбительство отпраздновало свой 15-летний юбилей. За эти годы радиолюбительство стало подлинно массовым движением.

93 тыс. человек занимаются изучением радиотехники в кружках, организованных при радиотехкабинетах на предприятиях и в школах.

23 тыс. радиолюбителей сдали нормы на значок «активисту-радиолюбителю 1-й ступени». 700 радиолюбителей получили значки «активисту-радиолюбителю 2-й ступени».

В 1938 г. по всему Союзу насчитывалось 37 радиотехкабинетов, в 1939 г. их число увеличилось до 87, т. е. в 2 с лишним раза. Радиоклубов в 1938 г. было всего 5, а теперь их уже 10. В 1938 г. радиолюбители могли получить консультацию только в 30 пунктах, а теперь работают 288 таких радиотехконсультаций.

Количество штатных руководящих работников, начальников секторов радиолюбительства, заведующих техкабинетами также увеличилось за год с 112 до 156 чел. В республиканских и ряде областных радиокомитетов уже созданы сектора радиолюбительства. Для проверки технических знаний руководителей радиолюбительства была проведена аттестация, которую прошли начальники секторов, инструктора, директора клубов и радиотехкабинетов, консультанты и значительная часть руководителей кружков.

Первые итоги аттестации показали, что основной костяк руководящих кадров имеет высокий уровень теоретических и практических знаний.

Такое состояние дает нам право поставить ряд важнейших задач, над которыми должны работать радиолюбители в 1940 г.

Создавшаяся международная обстановка и разгоревшаяся империалистическая война, захватившая ряд крупных капиталистических держав Европы и Азии, требуют от нас как никогда помнить сталинское указание о капиталистическом окружении, и не покладая рук работать над укреплением обороноспособности нашей могучей социалистической родины.

Радиолюбители — резерв оборонных кадров. Однако долгое время большинство радиокомитетов не занимались вплотную выполнением почетной задачи — подготовкой из числа радиолюбителей кадров радистов, необходимых нашей Красной армии, Военно-морскому флоту и Авиации.

Поддерживая инициативу Сталинского, Краснодарского и Харьковского радиокомитетов, организовавших подготовку радистов из числа допризывников, радиолюбительский сектор ВРК проводит ряд конкретных мероприятий, обеспечивающих действительно массовую подготовку кадров радистов. Мероприятия эти следующие: выпущены специальные программы по подготовке радистов-морзистов, организованы передачи азбуки Морзе по радио, даны указания ряду крупнейших комитетов организовать при техкабинетах кружки по изучению азбуки Морзе. Кроме того, в середине 1940 г. Всесоюзный радиокомитет решил провести конкурс на лучшего слухача-морзиста.

Однако успех проведения всех этих мероприятий будет обеспечен только в том случае, если руководители радиокомитетов вплотную займутся этим вопросом, привлекут к этому весь радиолюбительский актив.



Радиокружок при московской школе имени Радищева на занятиях.

В связи с введением оборонной тематики в программы кружков I и II ступени необходимо коренным образом изменить отношение к этому важнейшему участку радиолюбительской работы.

До сих пор у нас существовало такое положение, когда работой радиокружков работники по радиолюбительству не интересовались, ограничиваясь в лучшем случае составлением сводок о количестве кружков. Предоставленные самим себе кружки в своем большинстве разваливались.

Начавшееся в прошлом году соревнование кружков положило начало оживлению кружковой работы, но радиокомитеты не обеспечили повседневного руководства соревнованием, и оно не дало тех результатов, какие оно могло бы дать.

Работа комитетов должна оцениваться по количеству радиолюбителей, окончивших кружки, по числу выпущенных морзистов.

Второй важнейшей задачей работников по радиолюбительству является развитие радиолюбительства на селе.

У значительной части работников по радиолюбительству существует мнение о том, что в районе наладить работу с радиолюбителями нельзя, а между тем факты говорят обратное, так, начальник Адыгейского радиоузла т. Балабуев организовал курсы допризывной подготовки радистов, сам руководил этими курсами и подготовил в прошлом году для Красной армии 45 и в этом году 35 квалифицированных радистов.

Уполномоченная Краснодарского радиокомитета в Майкопе Евдокия Филипповна Кириченко. В прошлом радиолюбительница, а сейчас руководитель районного узлового вещания, повседневно помогает развитию радиолюбительства в районе.

Товарищи Шкарупа и Нацевич — работники Армавирского радиоузла, по своей инициативе в общественном порядке организуют и руководят радиокружками и второй год проводят с хорошими результатами районные выставки радиолюбительского творчества.

Тов. Соболева Пелагея Марковна, уполномоченная Ростовского радиокомитета по Новочеркасскому району, добилась хороших результатов работы с радиолюбителями.

Тов. Воропин, уполномоченный Орджоникидзевского радиокомитета в Черкессии, организовал ряд кружков, выпустил в этом году 50 значкистов 1-й ступени.

Эти факты говорят о том, что там, где руководители радиокомитетов по-большевистски отнеслись к этому участку работы, там успех развития радиолюбительства обеспечен.

Задача радиолюбителей города — помочь радиолюбителям села в организации радиокружков, баз коллективного слушания при домах культуры, избах-читальнях, красных уголках, помочь подготовить кадры операторов, которые смогли бы обеспечить работу коллективных радиоустановок.

Особое внимание этому участку работы должно быть уделено в национальных республиках, где вся радиолюбительская работа стоит далеко не на должном уровне.

Третьей задачей является активное участие радиолюбителей в проводимом конкурсе на промышленную аппаратуру и 5-й заочной радиовыставке.

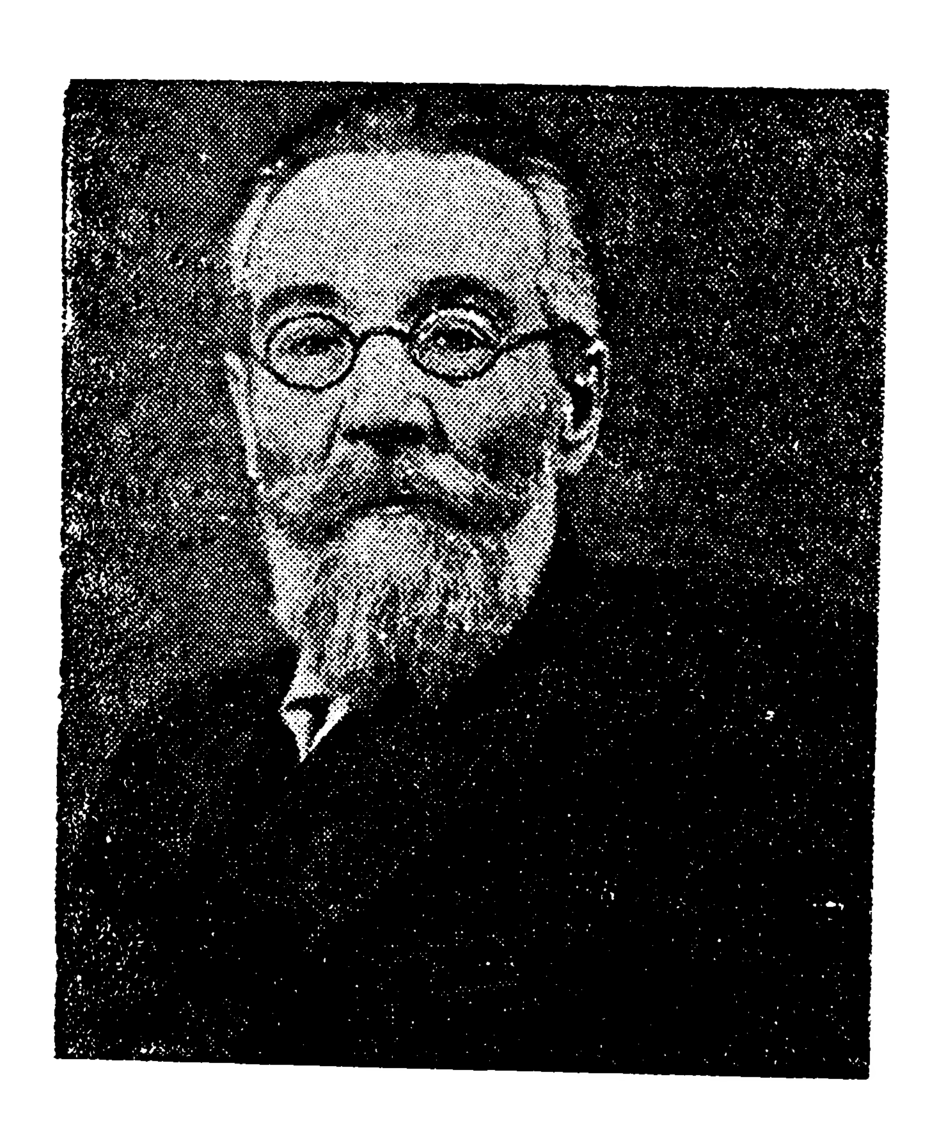
Разработать массовую дешевую конструкцию с максимальной экономией цветного металла, разработать ряд радиодеталей, которые можно внедрить в производство, — дело чести всех радиолюбителей.

И, наконец, активная помощь юным радиолюбителям — резерву радиолюбительства. Вот те основные задачи, которые стоят перед советскими радиолюбителями в 1940 г.

***

XVIII съезд ВКП(б) в своих решениях записал: «увеличить в 2,3 раза количество приемных радиотрансляционных точек. Построить в ряде крупных городов телевизионные центры».

Задача радиолюбителей — активно участвовать в выполнении решений XVIII съезда партии путем подготовки кадров, необходимых для радиофикации, для укрепления обороноспособности нашей могучей социалистической родины.



Участник всесоюзного совещания активистов советского радиолюбительства доктор биологических наук И. А. Перфильев.

Несмотря на свои 58 лет Иван Александрович является одним из активистов службы эфира и регулярно присылает в редакцию свои наблюдения за слышимостью советских радиостанций.

Юбилейная радиовыставка

В. Бурлянд

Залы Политехнического музея не впервые встречают радиолюбителей. Еще в прошлом году десятки тысяч радиолюбителей побывали в Политехническом музее, посмотрели экспонаты I Всесоюзной выставки. И в этом году снова радиолюбители по знакомым комнатам идут в отдел связи на юбилейную выставку радиолюбительского творчества. От отдела связи осталась только одна комната телеграфии, все остальные пять комнат заняты выставкой.

В первой комнате собраны исторические документы, положившие начало развитию советской радиотехники.

Гениальные вожди революции товарищи Ленин и Сталин с самых первых дней Великой Октябрьской социалистической революции придавали исключительное значение делу развития радиотехники. Письмо Владимира Ильича, декрет Совета Народных Комиссаров о создании радиолаборатории и ряд других выставленных документов являются ярким подтверждением этого. И как бы перекликается с этими документами панно «Знатные люди радиолюбительства». Среди них герои Советского Союза Эрнст Кренкель и П. Десницкий, орденоносцы Н. Стромилов, Л. Гаухман, Е. Гершевич и многие другие радиолюбители, награжденные правительством высшей наградой — орденами Союза.

Диаграмма роста советских радиостанций, панно, отражающее применение радио в социалистическом хозяйстве, все это рассказывает о достижениях советской радиотехники за годы сталинских пятилеток.

2-й зал радиовыставки посвящен истории изобретения радио и его изобретателю А. С. Попову. В этом же зале представлены последние разработки советской радиопромышленности.

Ленинградский музей связи оформил этот зал экспонатами, относящимися к деятельности изобретателя радио великого русского ученого Александра Степановича Попова. Здесь много фотографий, документов и вырезок из газет, рассказывающих о пути великого изобретателя. На специальном стенде расставлены исторические аппараты: знаменитый когерер и детекторный приемник Попова.

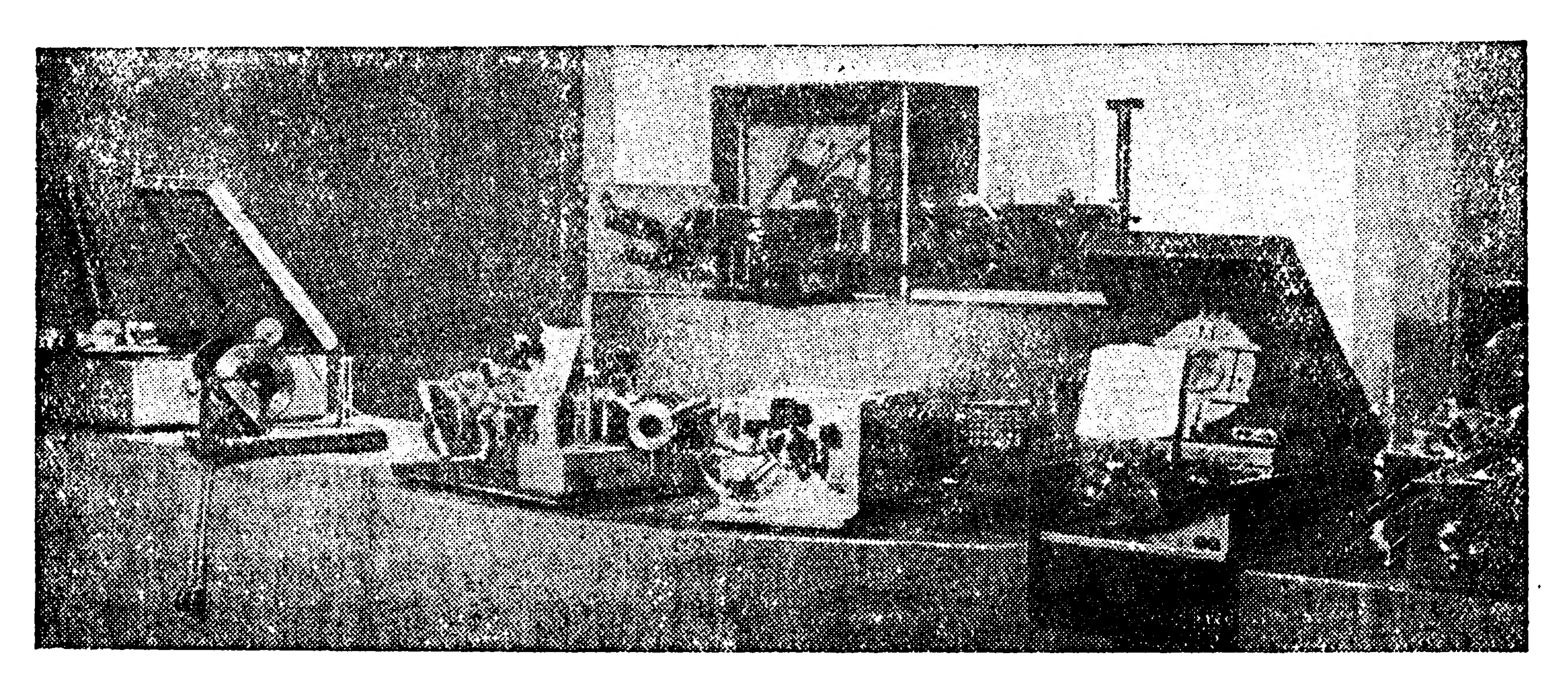
Заканчивается этот отдел рядом примитивных радиоаппаратов, среди которых находится детекторный приемник, изготовленный Российским обществом беспроволочных телеграфов и телефонов в 1914 г.

Трудно подобрать какое-нибудь сравнение между этим неуклюжим приемником и радиоаппаратурой, выпускаемой социалистической промышленностью.

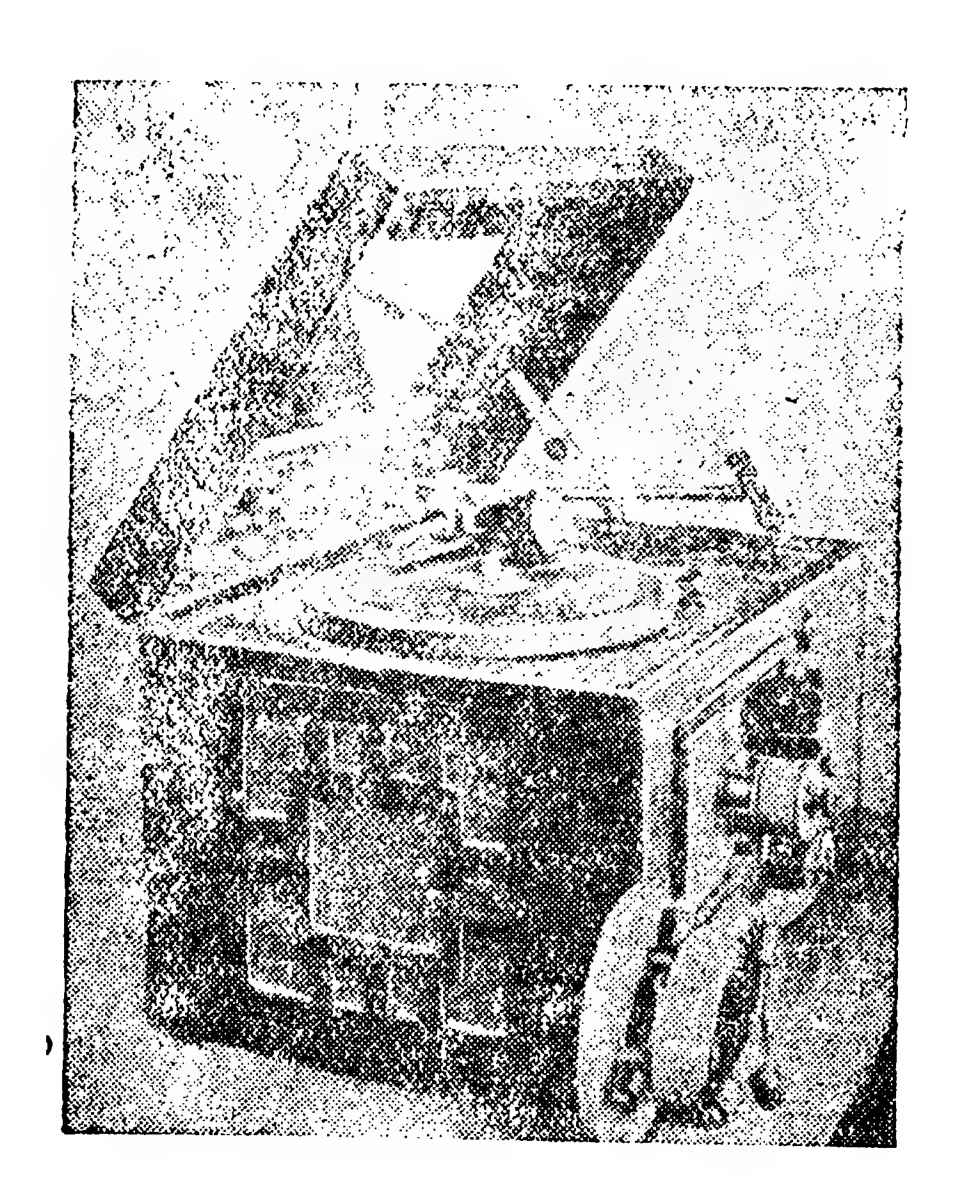
Стенд радиоаппаратуры, выпускаемой радиозаводом № 3, открывается новой разработкой, освоенной производством — пятиламповым супергетеродином МС-539, который может свободно принимать все мощные радиостанции СССР и Европы.

Среди других конструкций завода № 3 внимания заслуживают улучшенная конструкция СВД-9, семиламповый супер ТМ-8 и консольная радиола (СВГ-К).

Воронежский завод «Электросигнал» пред-



Стэнд звукозаписывающей аппаратуры на Всесоюзной выставке, посвященной пятнадцатилетию радиолюбительства.



Всесоюзная юбилейная радиовыставка. Суперная радиола на металлических лампах с двумя звукозаписывающими аппаратами для записи на диск и на пленку Минского радиолюбителя тов. Солодухина.

ставил на выставку известный широкому кругу радиолюбителей приемник 6Н-1, батарейный супер, всесетевый приемник и кнопочный приемник 5НУ-8. Этот пятиламповый супер с универсальным питанием рассчитан на фиксированный прием восьми станций в диапазоне от ста шестидесяти до тысяча двухсот герц.

Быстрое развитие сложной приемной аппаратуры потребовало от нашей промышленности выпуска специальных приборов, необходимых для проверки и регулировки приемников.

На выставке представлено значительное количество таких аппаратов, разработанных Институтом радиовещательной и акустической аппаратуры и освоенных нашей промышленностью. Среди них прибор для проверки годности ламп (ламповый тестер), испытатель или анализатор приемников (тестер-анализатор), испытательный высококачественный генератор, служащий для регулировки и настройки колебательных контуров высокой и промежуточной частоты, а также для проверки градуировки приемников, мостик для измерения самоиндукции, емкостей и сопротивлений и целый ряд других приборов.

Третья комната выставки посвящена радиолюбительским конструкциям, разработанным лабораторией журнала «Радиофронт». Среди этих экспонатов первый радиоприемник, описанный в первом номере журнала «Радиолюбитель» за 1924 г. На небольшой дощечке прикреплены два витка проволоки — это весь приемник.

В его описании написано: «Контур приемника состоит из постоянного конденсатора и двух катушек, соединенных последовательно. Приемник настраивается изменением расстояния между катушками».

Сравнивая радиоприемник Оганова, детекторный приемник, одноламповый регенератор и приемник на подогревных лампах с современными суперами, звукозаписывающими аппаратами и высококачественными телевизорами, — понимаешь, как колоссально выросла радиолюбительская мысль.

Слово «эрфисты» вошло в радиолюбительский словарь. РФ-1, РФ-5, РФ-6, ЛС-6 и, наконец, РФ-15 — это этапы роста многих радиолюбителей, просиживавших целые ночи над сборкой и налаживанием этих приемников.

***

Самый большой отдел выставки посвящен радиолюбительскому творчеству.

Эксплонаты т. Хитрова — двенадцатиламповый супер с автоматической настройкой и четырехламповый супер с кнопочной настройкой — отличаются тщательной конструкторской продуманностью и качеством монтажа.

Минский радиолюбитель-конструктор т. Бартновский представил на юбилейную выставку пять экспонатов, в числе которых кнопочная радиола с автоматом для смены пластинок.

Все эти конструкции очень интересны и каждая из них может получить патент, но наибольший интерес все-таки представляет радиола.

Особенно остроумно разработано устройство автомата для смены граммофонных пластинок. Оно просто, почти не требует металла и, несомненно, может быть использовано в промышленности.

В этом же ряду стоят две больших консольных радиолы воронежских радиолюбителей тт. Меньшикова и Лапшина. Оба они занимаются радиолюбительством уже пятнадцать лет. Их радиолы являются отличным рапортом к юбилею радиолюбительства.

В центре внимания всех посетителей выставки — радиола Киевского радиолюбителя т. Смолина. Чисто и изящно смонтированный одиннадцитиламповый супер с переменной селективностью, помещенный в прекрасно отделанный красивый шкаф.



Посетители Всесоюзной выставки радиолюбительства осматривают портативную радиолу товарища Бортновского.



На Всесоюзной выставке, посвященной пятнадцатилетию радиолюбительства. Посетители осматривают аппарат, сконструированный радиолюбителем тов. Бурдиановым

Здесь же выставлены кнопочные приемники тт. Викторова (Москва) и Будникова (Харьков), портативные радиолы в патефонных ящиках тт. Казанцева (Саратов) и Юры Струйского (Москва), мощный многоламповый супер т. Комосько (Киев).

К таким же оригинальным конструкциям относится велосипедный приемник т. Галяева.

Этот небольшой приемник крепится на велосипедном руле. Настройка его очень проста. На приемнике имеется шесть кнопок. Первые три служат для настройки длинноволновых станций, а остальные — дают прием на КВ и УКВ.

Весь приемник весит 400 грамм.

Рядом с ним на руле монтируется миниатюрный динамик. Питание всей установки производится от спаренной динамомашины, вращающейся во время движения велосипеда. Приемник может питаться и от батареи элементов, располагающейся на багажнике.

В этом же отделе находится радиола Горьковского радиолюбителя т. Докторова, получившая первую премию на IV Всесоюзной заочной радиовыставке.

***

Богато представлена в отделе радиолюбительства звукозапись.

Здесь имеются все виды любительской звукозаписи: на кинопленку, на пластинку, передвижки вместе с усилителями и целые «радиокомбайны».

Особенно выделяется в этом отделе конструкция севастопольского радиолюбителя т. Пальчикова — аппарат для записи на кинопленку, компактно оформленный вместе с усилителем. Заслуживает также внимания замечательно отделанная и прекрасно конструктивно оформленная звукозаписывающая передвижка т. Савельева — из Свердловска, звукозаписывающий аппарат т. Грибова (Минск) с гидравлическим приспособлением для смещения рекордера и суперная радиола с двумя звукозаписывающими аппаратами для записи на диск и на пленку минского радиолюбителя т. Солодухина. Интересны также конструкции москвичей тт. Викторова и Смирнова. Каждый из них представил на выставку звукозаписывающий аппарат для записи на диск.

Большой интерес представляет конструкция звукозаписывающего аппарата с приводом от руки. Она позволяет вести запись в местностях, где нет электрического тока, используя, как усилитель, любой приемник на постоянном токе. Автор этой оригинальной разработки — т. Успенский из Борисоглебска — уже несколько лет занимается этой проблемой и за последнее время достиг значительных результатов.

***

Раздел телевидения по количеству экспонатов уступает отделам звукозаписи и приемных конструкций, но каждая конструкция в этом отделе представляет особый интерес.

Тридцатистрочное телевидение представлено тремя аппаратами, каждый из которых представляет собой законченную работу, подводящую итог исканиям в течение многих лет.

Комбинированная установка для приема 30-строчного телевидения т. Решетова (Воронеж) состоит из 6-лампового всеволнового супера с переменной избирательностью телевизора с зеркальным винтом и приемника I—V—I с фиксированной настройкой (для приема звукового сопровождения).

Другой воронежский радиолюбитель т. Тихомиров представил телевизор с зеркальным винтом и усиленным синхронизатором.

Тов. Ключарев из Загорска демонстрирует на выставке первый любительский телепередатчик с колесом Вейлера для передачи неподвижных изображений с четкостью в 30 строк.

Этот передатчик интересен как наглядное пособие при прохождении курса телевидения. Конструкция выполнена очень просто.

Московский радиолюбитель т. Корниенко дал на выставку первый в Москве любительский катодный телевизор.

Трубка у этого телевизора почти в половину меньше трубки телевизора ТК, но видимость на небольшом экране исключительно четкая.

Телевизор т. Корниенко в 10 раз дешевле телевизора ТК.

Тут же демонстрируются два варианта телевизора, сконструированного любителями Ленинграда, теперь специалистами в этой области — тт. Орловым и Кенгсоном. Один вариант их телевизора сделан для приема Московского, а другой для Ленинградского телецентров.

Приемники этих телевизоров имеют кнопочную настройку, довольно изящно и компактно оформлены.

Среди различных конструкций выставки, которые не вошли в один общий раздел, есть несколько экспонатов, объединенных общей идеей.

Идея эта — использование радио для нужд нашего народного хозяйства.

Радиолюбители-конструкторы стараются применить свои знания и конструкторский опыт на пользу родине.

К таким конструкциям относится прежде всего «радиосигнализатор» т. Лубенецкого из Керчи.

Этот прибор останавливает конвейер, по которому подается порода, в том случае, если к породе примешивается какой-либо металл, грозящий испортить камнедробилку.

Комсомолец т. Величко из Краснодара представил прибор «радиовлагомер», позволяющий определять процентное содержание влаги в семенах.

Кроме того, т. Величко вместе с т. Морозовым сконструировали другой прибор, позволяющий сохранять постоянство влажности воздуха в помещении.

Техник Новороссийского радиоузла т. Ладыженский сконструировал оригинальный прибор, дающий возможность управлять приемником на расстоянии.

Среди конструкций юных радиолюбителей особенно выделяется модель управляемого по радио крейсера, сделанная т. Климушинским (Ленинград), 10-ламповый супер Бориса Химиченко (Киев) и катер, управляемый по радио, работа Юры Гробовикова (Ленинград).

***

Известная всему миру радиостанция легендарного радиста Эрнста Кренкеля открывает коротковолновый отдел.

Наиболее обширно здесь представлена работа лучшей секции коротких волн при Московском институте инженеров связи. Члены этой секции установили свыше десяти тысяч радиосвязей со всеми частями света.

Огромный щит сплошь заклеен куэс-эль карточками. Из Бразилии, Аргентины, Австралии, Новой Зеландии и других стран присланы эти карточки, подтверждающие высокое мастерство членов секции МИИС.

Выставленные секцией ультракоротковолновые передвижки, и ряд других конструкций свидетельствуют о том, что члены этой секции ведут большую экспериментальную работу.

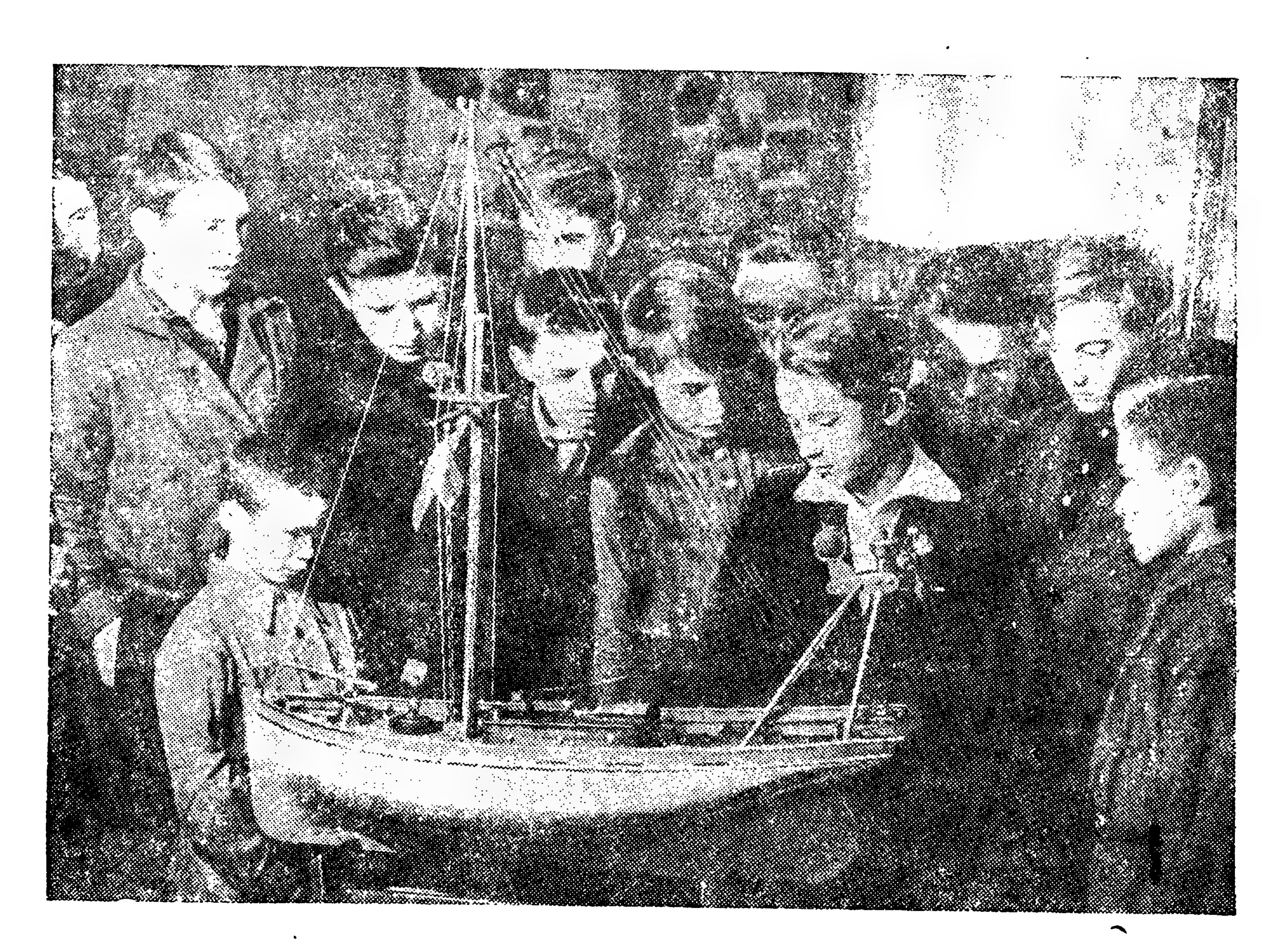
Значительный интерес вызывает выставленная в этом отделе ультракоротковолновая передвижка ленинградских радиолюбителей Карамышева и Тилло и приемо-передающая укв станция горьковчанина Федышина.

Несколько стендов показывают на выставке достижения радиовещания. Неплохо показана здесь работа редакции Центрального вещания «Последних известий».

Специальный щит посвящен одной из лучших редакций низового вещания — Выксинской редакции Горьковской области.

***

Юбилейная выставка, посвященная 15-летию советского радиолюбительства, — это блестящий рапорт о том, какие прекрасные кадры конструкторов воспитало советское радиолюбительство.



Школьники осматривают яхту, управляемую по радио. Яхта установлена на Всесоюзной выставке, посвященной пятнадцатилетию радиолюбительства.

Сдавайте нормы на значок „Юный радиолюбитель“

Юные радиолюбители являются основным резервом советского радиолюбительства. Дети, которые начали заниматься радиотехникой еще в школе, становятся потом замечательными конструкторами, отличными бойцами частей связи РККА.

На проводимых ежегодно Всесоюзным радиокомитетом заочных радиолюбительских выставках демонстрируется и детское творчество. Многие конструкции юных радиолюбителей неоднократно премировались.

Учитывая огромное значение развития радиолюбительства среди пионеров и школьников, Всесоюзный радиокомитет при СНК СССР и Наркомпрос РСФСР решили ввести для юных радиотехников нагрудный значок «Юный радиолюбитель».

Значком «Юный радиолюбитель» награждаются те пионеры и школьники, которые сдадут определенные зачеты. Они должны сделать самостоятельно или коллективно в кружке детекторный приемник. Для этой работы могут быть использованы любые схемы. Кроме того, они должны сконструировать ламповый приемник с каскадом усиления высокой или низкой частоты. Весь монтаж приемников должен быть выполнен технически грамотно, и с хорошей пайкой соединений.

Юный радиолюбитель обязан также читать и вычерчивать схемы несложных радиоприемников, уметь установить антенну, заземление, установить детекторный или ламповый приемник и уметь обращаться с действующими фабричными приемниками.

Юные радиотехники должны хорошо изучить азбуку Морзе и уметь передавать тексты с помощью ключа Морзе, световой сигнализации или флажков.

Зачеты на значок «Юный радиолюбитель» будут принимать специальные комиссии при станциях юных техников, в дворцах и домах пионеров, а там, где этих учреждений нет, радиокомитеты или их уполномоченные организуют специальные комиссии.

В комиссию по приему норм на значок «Юный радиолюбитель» войдут представитель Радиокомитета или уполномоченный местного вещания, радиоинструктор станции юных техников или Дома пионеров, преподаватель физики или квалифицированный радиолюбитель. В местностях, где станции юных техников или Дома пионеров нет, радиоинструктора может заменить руководитель кружка.

Комиссии будут заседать в радиолабораториях и физических кабинетах, так как будут проверяться знания испытуемых и в области радиоаппаратуры и деталей.

Результаты испытаний и решений о выдаче значка обязательно заносятся в протокол и одновременно с этим на каждого сдавшего нормы заполняется специальная учетная карточка. Протоколы и карточки сохраняются в радиолабораториях станций юных техников или домов пионеров, которые обязаны ежемесячно сообщать республиканским, областным и краевым станциям или дворцам пионеров о количестве новых значкистов.

Значки будут выдаваться в торжественной обстановке на праздниках и слетах юных техников, в день «Юных радиолюбителей» на школьных вечерах и пионерских кострах.

Недавно Всесоюзный радиокомитет при СНК СССР и Наркомпрос РСФСР утвердили нагрудный значок «Юный радиолюбитель» и нормы знаний, необходимых для получения этого значка.



Образец утвержденного значка „Юный радиолюбитель“

БУДЕМ радистами

Подготовка радиолюбителей-морзистов — это мероприятие, имеющее большое народнохозяйственное и оборонное значение. Радиолюбители, в совершенстве овладевшие азбукой Морзе, являются надежным резервом бойцов Рабоче-крестьянской Красной армии и Военно-морского флота.

Учитывая оборонное значение подготовки коротковолновиков-морзистов, Всесоюзный радиокомитет организовал регулярные передачи уроков азбуки Морзе.

В первые же дни после начала передач по радио уроков азбуки Морзе в редакцию начали поступать многочисленные письма с просьбой принять авторов их в число слушателей заочных курсов слухачей-морзистов.

Эти письма свидетельствуют об огромной любви к своей социалистической родине, желании активно участвовать в укреплении обороноспособности Советского Союза.

«Лекции азбуки Морзе слушают бойцы и командиры нашего подразделения. Мы занимаемся еще и самостоятельно. Мы хотим быть хорошими радистами и добьемся своей цели. Ваши лекции значительно помогают нам» пишет красноармеец т. Горборук.

Тов. Буяков пишет: «В прошлом году я окончил среднюю школу и должен скоро итти в РККА. Но прежде чем стать бойцом нашей славной Красной армии мне хотелось бы изучить азбуку Морзе. Находясь в армии, я буду продолжать свои занятия и стану образцовым армейским связистом».

Слушатели присылают в редакцию свои контрольные работы и уже сейчас по данным, собранным всего за несколько уроков, большинство слушателей занимаются на «отлично» и «хорошо».

Радиолюбитель ученик 10-го класса Евгений Осокин прислал в редакцию письмо, в котором пишет: «Я горячо приветствую прекрасное начинание Всесоюзного радиокомитета — передачу азбуки Морзе по радио. Каждый радиолюбитель Советского Союза должен уметь передавать и принимать азбуку Морзе. Особенно необходимо обратить на это внимание учащимся 8, 9 и 10-х классов, потому, что они после окончания школы пойдут в ряды Рабоче-крестьянской Красной армии и Военно-морского флота. Каждый красноармеец и краснофлотец должен изучить азбуку Морзе, еще до вступления в ряды РККА.

Я хочу заниматься на «отлично» с тем, чтобы, когда меня призовут в Красную армию, я мог бы быть связистом РККА».

Обязуются учиться на «отлично» бойцы отделения связи из города Кушки (Туркменская ССР) тт. Богачев и Сивков.

Электросварщик Павловского завода им. Сталина Николай Алексеевич Лебедев и технолог завода им Жданова т. Беляев пишут:

«Мы, радиолюбители г. Павлова, хотим изучить азбуку Морзе. Для этого мы решили регулярно слушать ваши передачи и выполнять все контрольные работы.

Мы просим выслать нам все необходимые учебные пособия и обязуемся стать образцовыми операторами-слухачами».

Прислала письмо в редакцию наборщица Первоуральской городской типографии т. Хасанова. Она написала о том, что у нее давно было желание изучить азбуку Морзе. Но в Первоуральске не было таких курсов и поэтому, когда она прочитала в газете «Радиопрограммы» объявление о начале трансляции заочного курса уроков азбуки Морзе, то решила регулярно слушать эти передачи и заниматься самостоятельно.

«Я обязательно изучу эту оборонную связистскую специальность», пишет т. Хасанова.

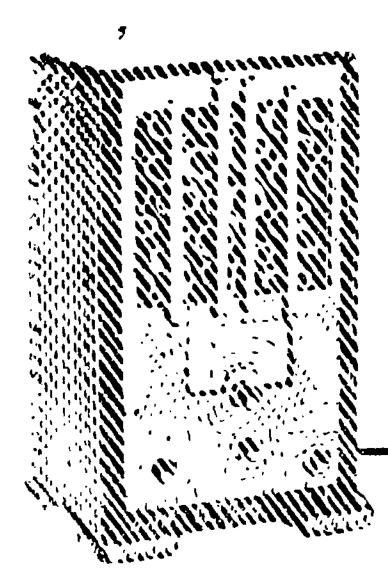
Пенсионер Сергей Петрович Цветков написал в редакцию такое письмо: «Прошу принять меня на заочные курсы морзистов-слухачей. Я прослушал уже 3 урока и решил продолжать регулярные занятия.

Мне 58 лет. Я пенсионер, а в прошлом бухгалтер. И хотя моя профессия очень далека от связи, я все-таки хочу изучить азбуку Морзе и тем самым получить 2-ю специальность, которая поможет мне более активно участвовать в обороне нашей родины».

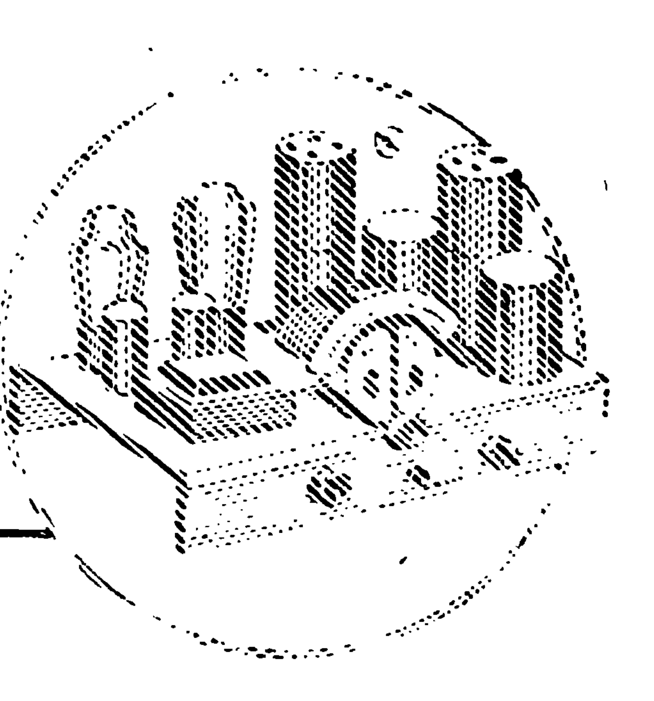
Недавно пришло в редакцию коллективное письмо от горьковских радиолюбителей. Они также просят зачислить их в число слушателей заочных курсов слухачей-морзистов.

Параллельно с заочными радиокурсами подготовки слухачей-морзистов Всесоюзный радиокомитет решил провести в середине 1940 г. конкурс на лучшего слухача-морзиста. В конкурсе могут принять участие все радиолюбители и радиоспециалисты, уже овладевшие передачей и приемом азбуки Морзе.

Оба эти мероприятия требуют от советских радиолюбителей еще более серьезной подготовки и еще более внимательного отношения к своим занятиям с тем, чтобы закончить курсы на «отлично» и, став образцовыми морзистами-слухачами, быть готовыми по первому зову партии, правительства и вождя народов товарища Сталина встать в ряды бойцов-связистов нашей доблестной Красной армии.



Конструирование супергетеродина



А. А. Колосов

В ряде статей, помещенных в журнале в прошлом году, рассматривался электрический расчет супергетеродина. С настоящего номера мы начинаем цикл статей, посвященных конструированию супергетеродина. Первая статья посвящена внешнему оформлению приемника.

За последние годы в области конструирования приемников достигнуты значительные успехи. Усовершенствование конструкций идет, главным образом, по линии повышения надежности и устойчивости работы приемника, облегчения настройки, улучшения основных электрических показателей приемника, упрощения и удешевления производства отдельных деталей, а также всего приемника в целом. Наконец, все большее внимание уделяется внешнему виду и отделке приемника.

Конструктивные данные приемника имеют не меньшее значение, чем его электрические качества. Больше того, электрические параметры в значительной степени зависят от конструкции приемника и его основных деталей, поэтому при проектировании недостаточно правильно составить схему приемника и сделать его расчет, необходимо еще выбрать рациональную конструкцию приемника, которая обеспечила бы возможность получения расчетных электрических данных. Приемник, собранный по наиболее совершенной схеме при условии самого тщательного электрического расчета всех его элементов, будет работать из рук вон плохо или же даже вовсе не будет работать, если конструктивное его оформление будет неудачным. Даже монтаж и расположение деталей имеют существенное значение. Приемник,

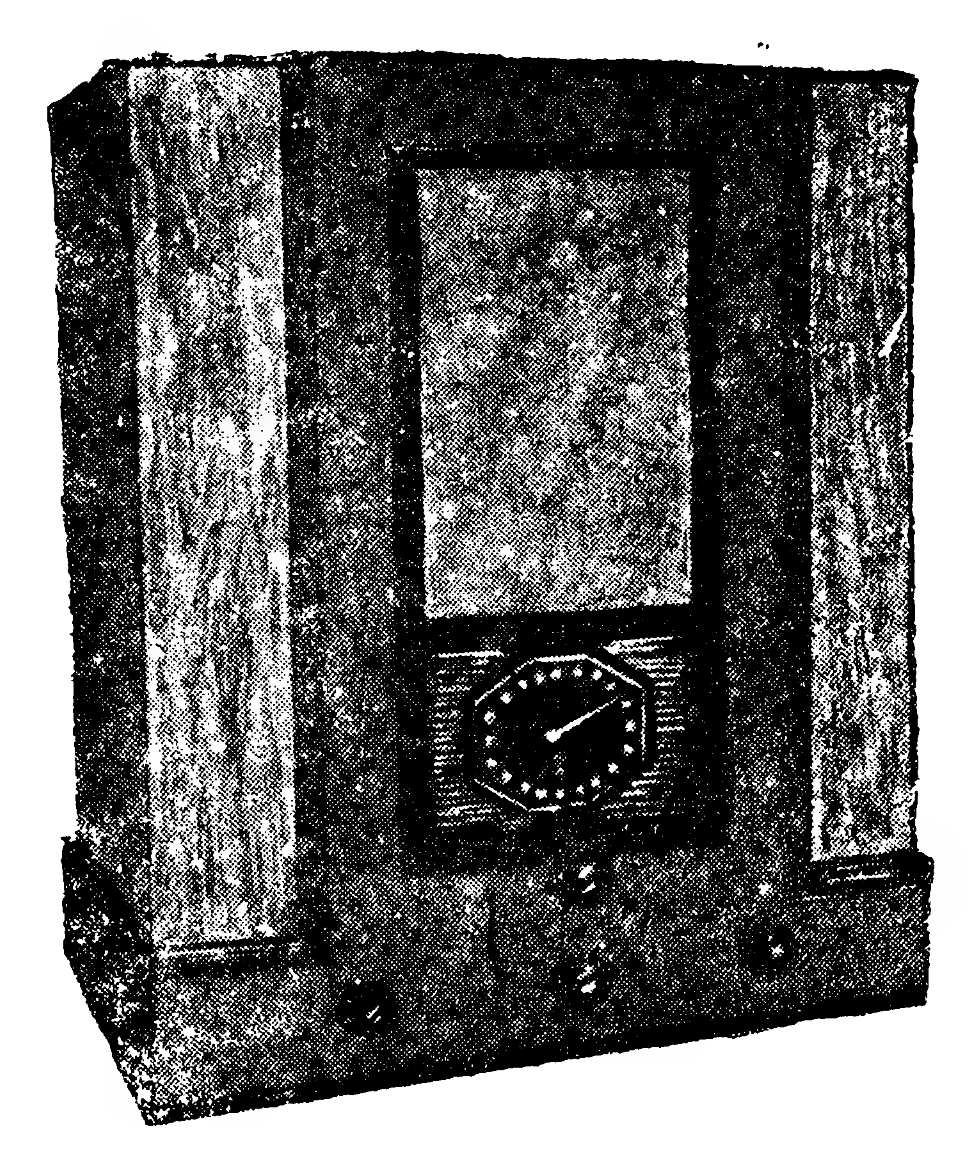


Рис. 1

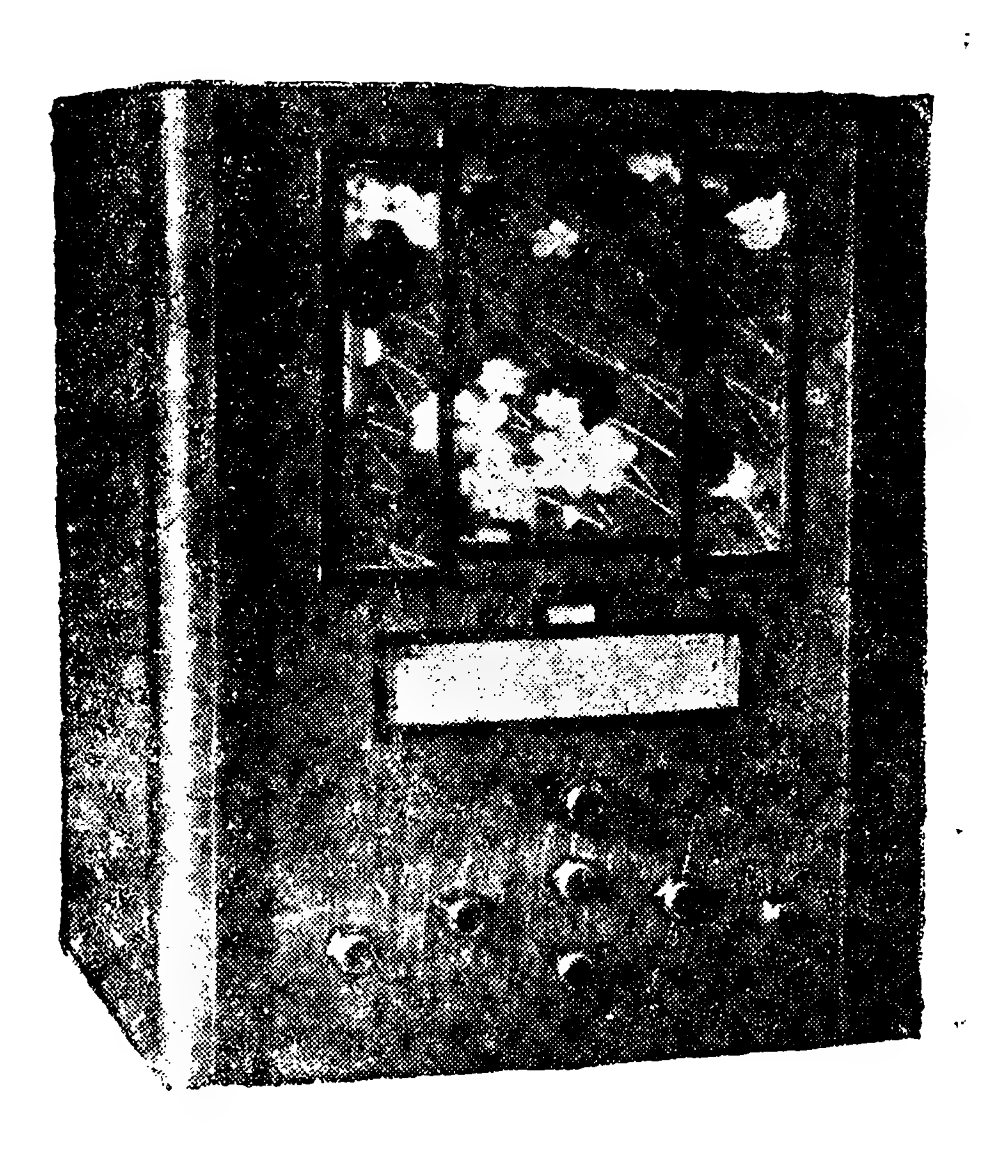


Рис. 2

собранный из заведомо доброкачественных деталей, может плохо работать, если он неудачно смонтирован.

Основные требования, какие предъявляются к конструкции приемника, заключаются в следующем:

1. Устойчивость в работе в широком значении этого слова. Здесь имеется в виду и механическая прочность, и надежность деталей, обеспечивающая длительную безотказную работу устройства, и устойчивость и неизменность электрических характеристик приемника (постоянство избирательности и пр.), и, наконец, устойчивость настройки при приеме какой-либо станции.

Последнее имеет особое значение при работе на коротких волнах.

2. Обеспечение минимальных паразитных обратных связей за счет тщательной экранировки и рационального расположения деталей. Наличие значительных обратных связей в приемнике приводит к ряду серьезных неприятностей и нарушает постоянство характеристик: работа приемника будет неустойчивой и в приемнике может даже возникнуть паразитная генерация.

3. Удобство и простота эксплоатации приемника, причем особое внимание должно быть обращено на удобство настройки.

В этом отношении нужно обратить внимание на сведение до минимума числа ручек управления и на целесообразное их расположение. Настройка на станцию должна производиться с помощью одной ручки.

Для упрощения управления в некоторых приемниках последних типов используют кнопочную настройку или другой вид автоматической настройки.

4. Легкий доступ к деталям для осмотра, проверки и ремонта.

5. Для приемников фабричного изготовления очень важна степень приспособленности приемника к массовому заводскому производству. В этом отношении существенным является не только конструкция деталей, но

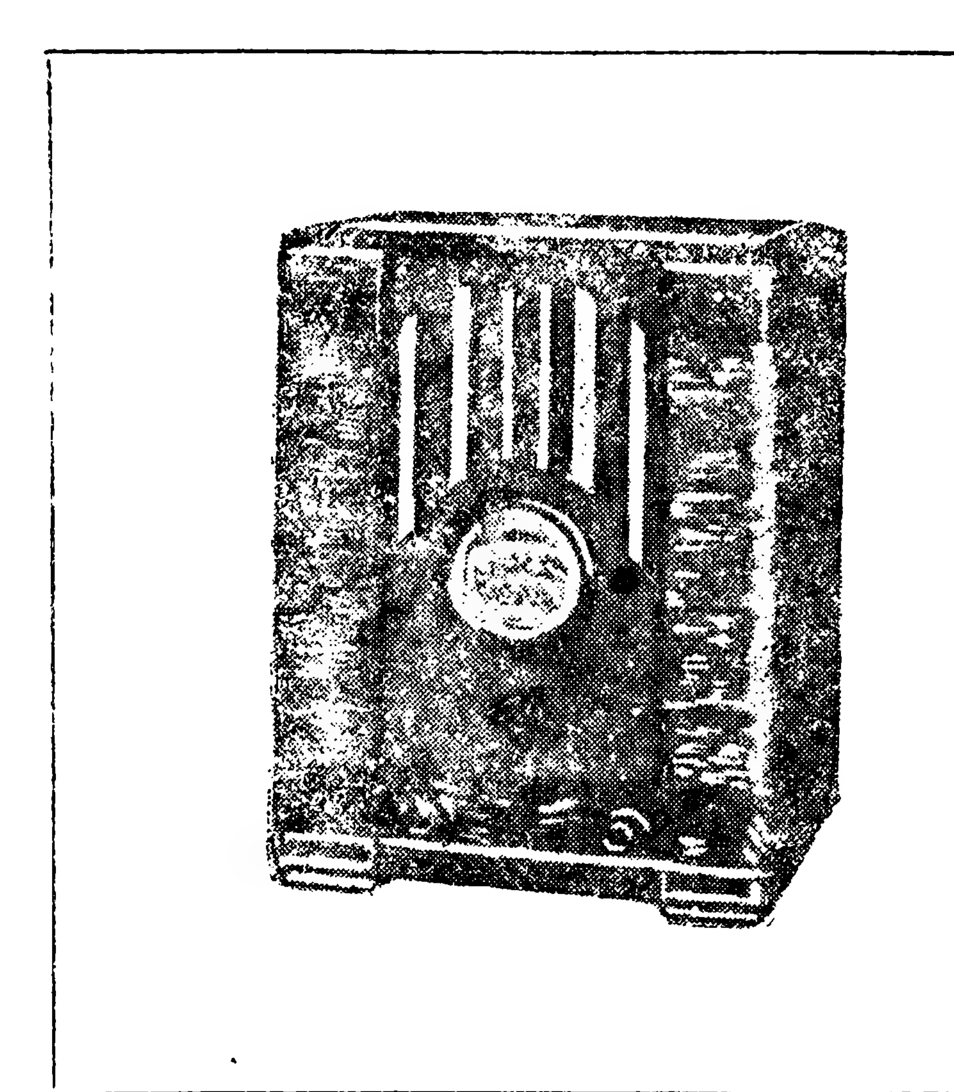


Рис. 3

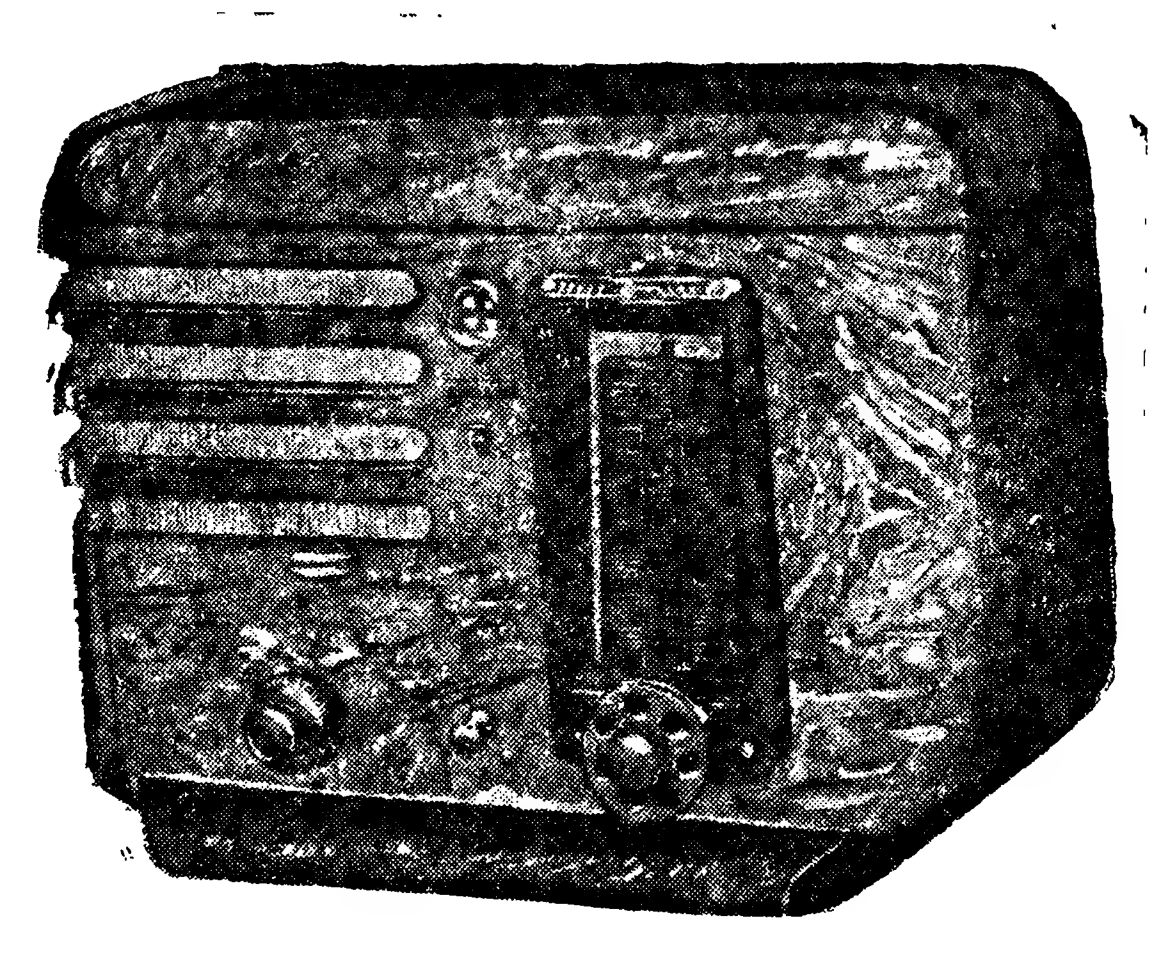


Рис. 4

также и процесс сборки, регулировки и проверки приемников.

Для любительских приемников необходимо, чтобы выбранная конструкция давала возможность изготовления приемника простыми средствами, не пользуясь специальным инструментом или же станками.

6. Наконец, огромное значение имеет внешнее оформление приемника, так сказать его архитектура.

Последний вопрос является настолько существенным, что на нем придется остановиться более подробно.

ВНЕШНЕЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЕМНИКА

Приемник в комнате радиослушателя является одним из предметов домашней обстановки, причем обычно его располагают в наиболее видном месте. Поэтому естественно, что внешнее оформление приемника и его наружная отделка имеют для радиослушателя существенное значение.

Внешний вид приемника определяется, главным образом, ящиком, шкалой и ручками. Поэтому при проектировании приемника этим элементам должно быть уделено особое внимание.

Примером удачного внешнего оформления приемника является супергетеродин ЦРЛ-10 завода им. Козицкого (рис. 1). Приемник отличается стильностью, простотой и строгостью всех своих архитектурных линий.

На рис. 2 дан внешний вид экспериментального приемника, разработанного в свое время НИИС НКСвязи. К сожалению, многие из наших фабричных приемников с точки зрения внешнего вида оставляют желать многого.

Иностранная радиопромышленность в частности американская, уделяет внешнему виду своей продукции очень много внимания (рис. 3). За последние годы среди заграничных приемников большой популярностью пользуются модели «горизонтального» типа (рис. 4). Однако наиболее дорогие и высококачественные заграничные модели всегда

оформляют не как настольные установки, а в форме хорошо отделанных шкафчиков (так называемое консольное оформление рис. 5). Это делается не только с точки зрения внешнего вида, но и для повышения акустических качеств, которые в ящике больших размеров резко улучшаются. В случае консольного оформления приемник обычно совмещают с электрограммофоном (рис. 6). Наконец, в некоторых случаях приемник оформляется в виде радиомебели (рис. 7). Приемник, изображенный на рис. 7, расположен в правой части установки; ручка управления и шкала выведены наверх. Громкоговоритель установлен слева, внизу (затянут материей).

Некоторые образцы заграничных приемников имеют удачное внешнее оформление. Однако большинство заграничных моделей отличается вычурностью стиля, перегруженностью второстепенными деталями, отсутствием строгих архитектурных линий (рис. 8).

При заводском проектировании к разрешению вопросов внешнего оформления следует

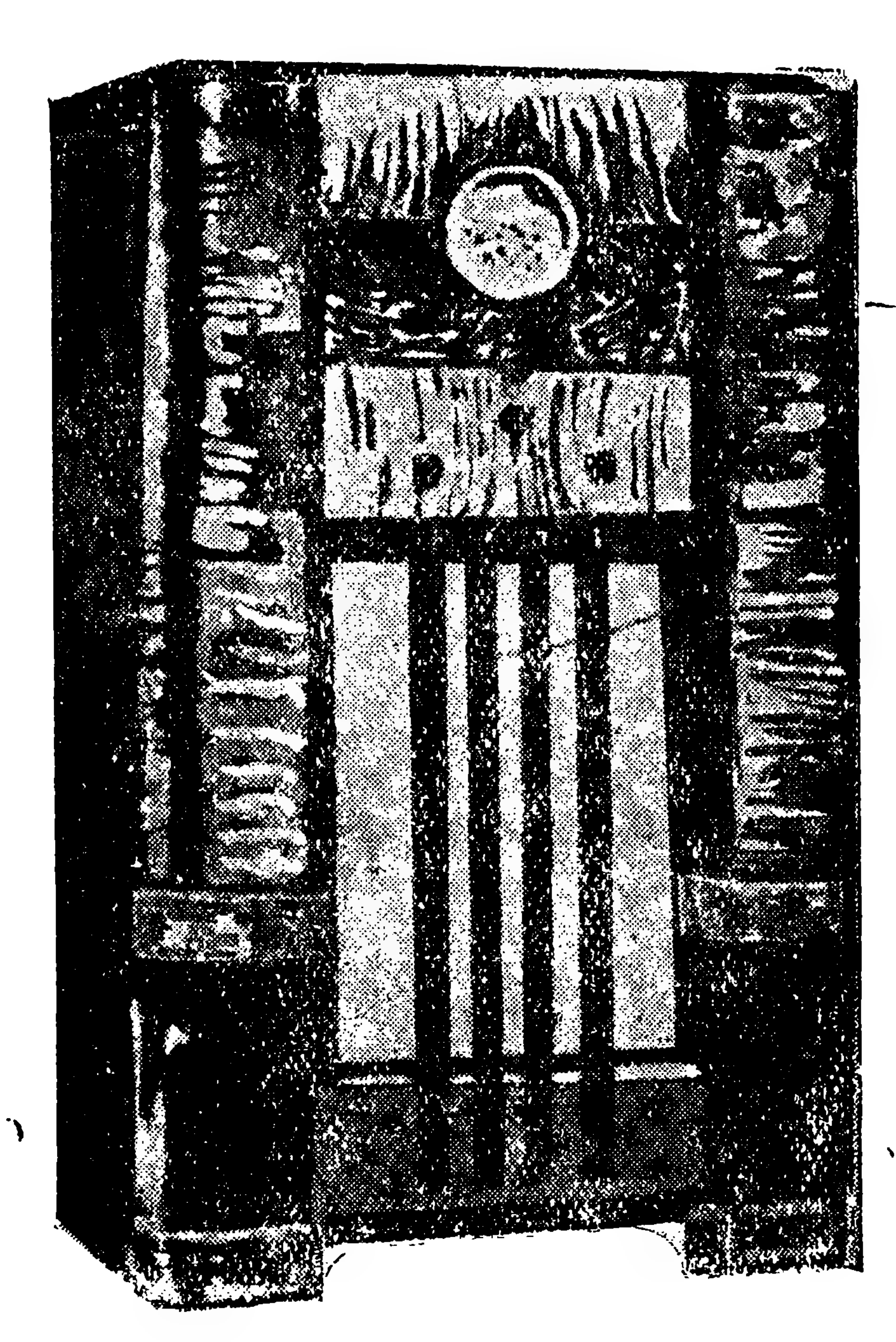


Рис. 5

привлекать художников. При любительском конструировании, очевидно, в большинстве случаев придется ограничиться копировкой какой-либо модели, которая придется по вкусу конструктору. Так следует поступить, если имеется возможность сдать заказ на ящик в столярную мастерскую или когда конструктор может его сам сделать.

Если таких возможностей нет, то придется пойти на какое-нибудь более примитивное решение, что, однако, будет связано с ухудшением внешнего вида установки.

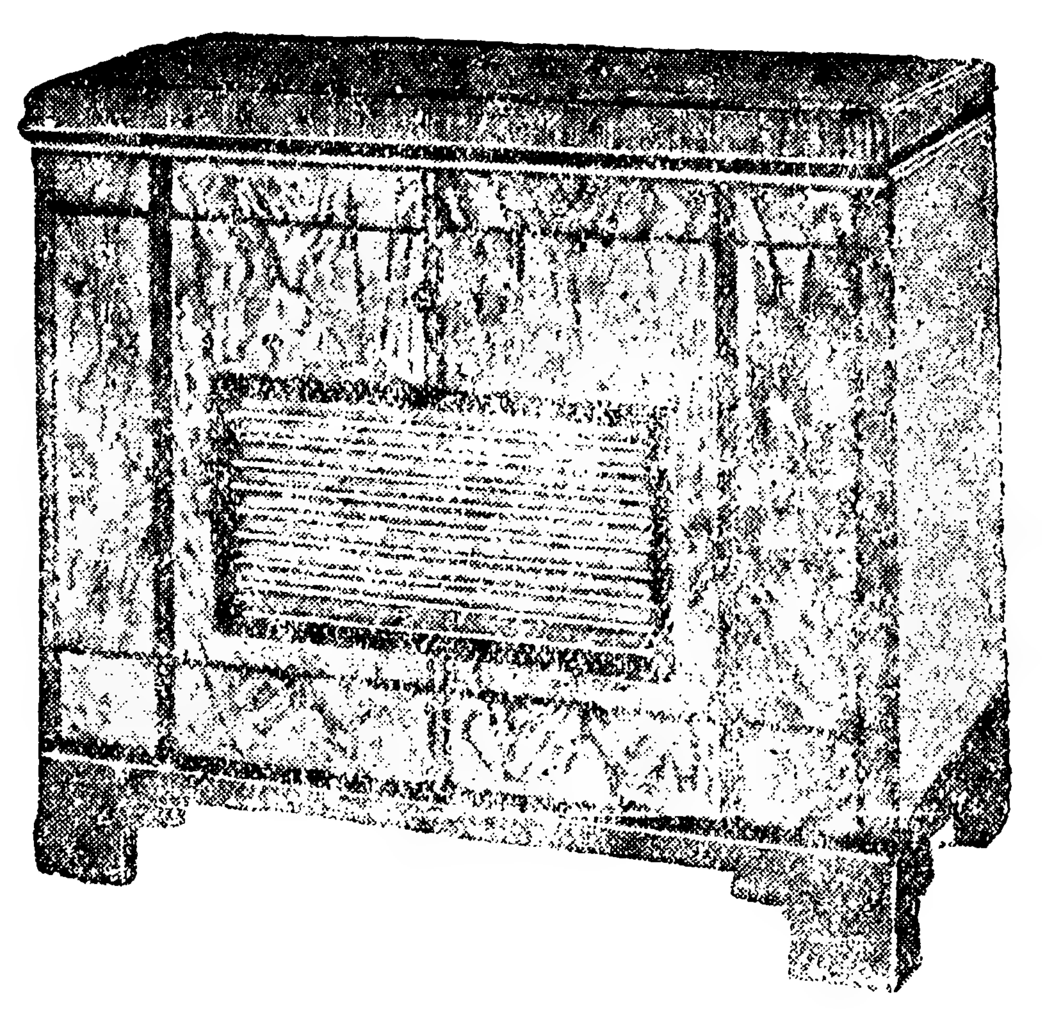


Рис. 6

Основные требования, какие предъявляются к ящику приемника, сводятся к следующему:

а) Ящик должен подходить в отношении своих акустических качеств к данному типу приемника и к используемому в нем репродуктору.

Размер и форма ящика, толщина его стенок, расположение в нем приемника и громкоговорителя — все это имеет существенное значение с точки зрения акустических качеств установки. Зависимости эти довольно сложны, и более подробное их рассмотрение могло бы послужить темой для специальной статьи. Во всяком случае желательно без предварительной проверки не конструировать ящиков какой-либо необычайной формы.

б) Ящик должен иметь изящный и стильный внешний вид как с точки зрения его архитектурных линий, так и в отношении внешней отделки.

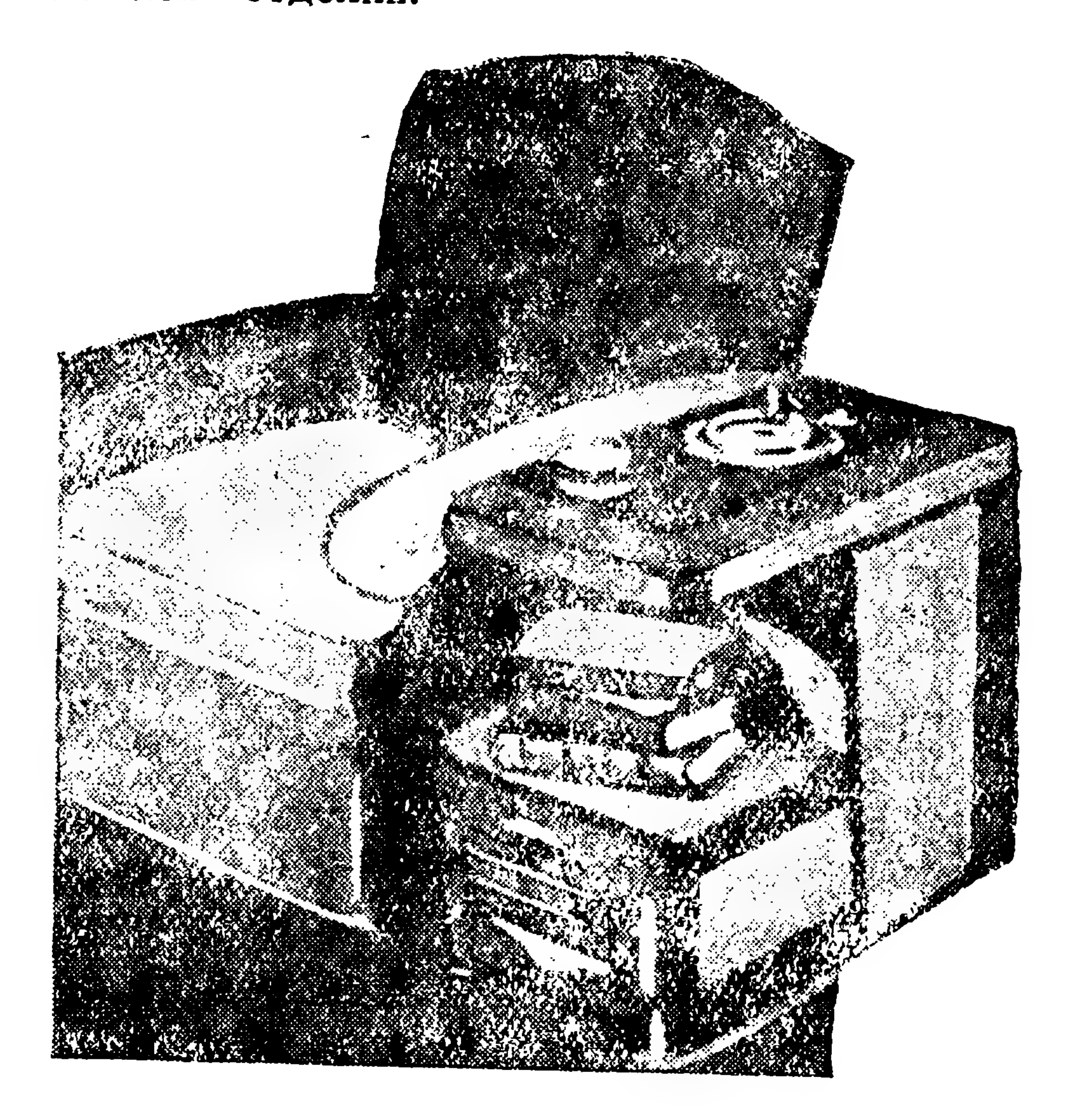


Рис. 7

в) Ящик должен быть по возможности прост и дешев в изготовлении.

Для улучшения внешнего вида необходимо тщательно следить за подбором выдержанного дерева соответствующих сортов, за его отделкой, лакировкой и полировкой.

Подбор типа ящика, который со всех точек зрения удовлетворял бы данного конструктора, — дело личных вкусов и в этом отношении давать какие-либо указания весьма трудно.

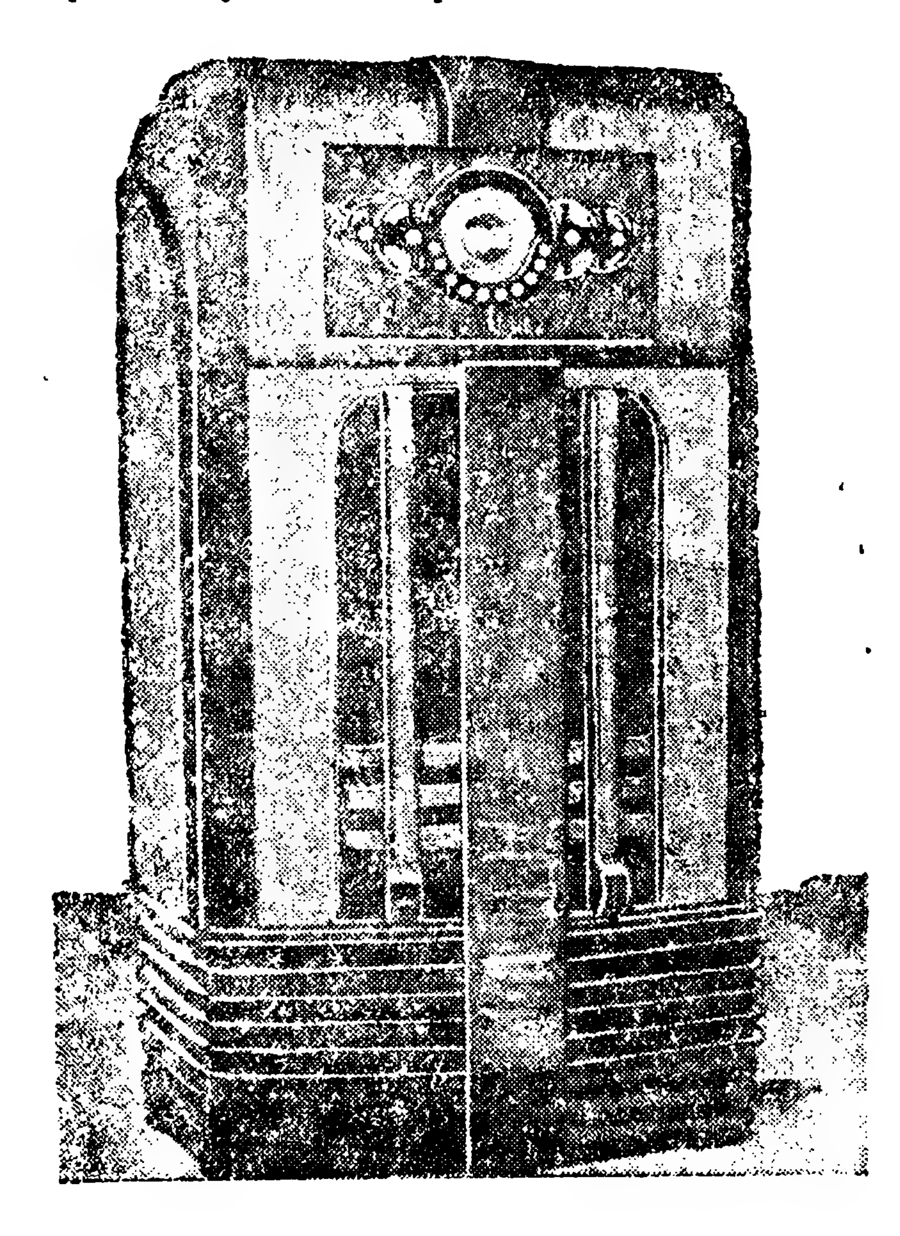


Рис. 8

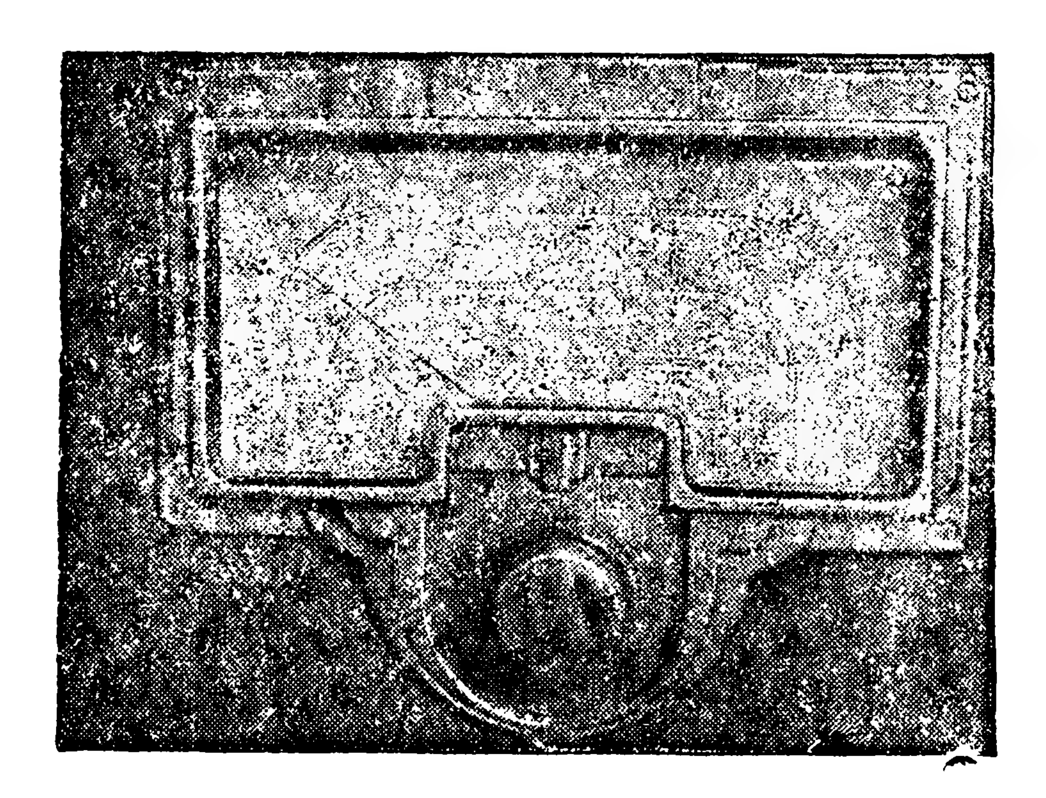


Рис. 9

ШКАЛА

Помимо ящика, большое значение с точки зрения внешнего оформления имеет шкала. При установлении требований к шкале необходимо учитывать также ее рабочие качества, которые не менее важны, чем внешнее оформление.

Отметим важнейшие требования к шкале приемника:

а) Шкала должна позволять быстро и просто настраиваться на желаемую станцию; это требование сводится к ряду дополнительных условий (четкость, удобочитаемость и т. д.), на которых мы здесь останавливаться не будем.

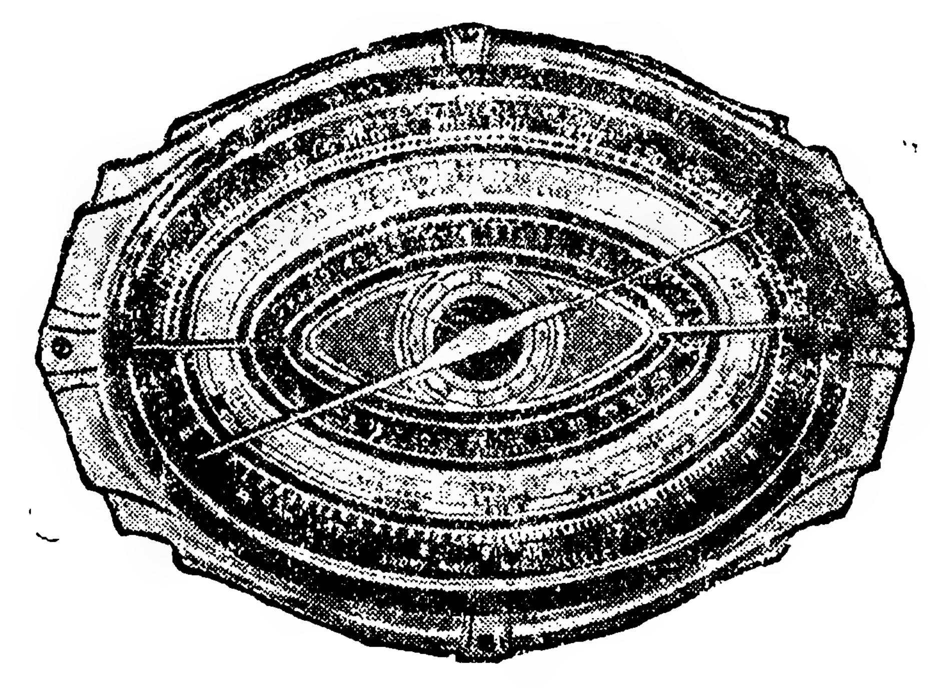


Рис. 10

б) Шкала должна иметь вид, соответствующий внешнему оформлению приемника.

В современных приемниках стремятся использовать крупную, четкую, ярко освещенную шкалу с хорошо выполненной градуировкой. Такая шкала облегчает и отыскание нужной станции и настройку на станцию.

Характерной для современного приемника является шкала супера 6Н-1 Воронежского завода (рис. 9). Шкала имеет три диапазона, градуированных непосредственно в килогерцах или мегагерцах. Помимо этого, наиболее мощные станции средневолнового и длинноволнового диапазона отмечены на шкале (последнее, правда, относится не ко всем шкалам). Для того чтобы установить, на какой диапазон включен приемник, используют маленькие освещенные треугольники, которые помещаются под соответствующей шкалой. Для разных диапазонов они имеют разные

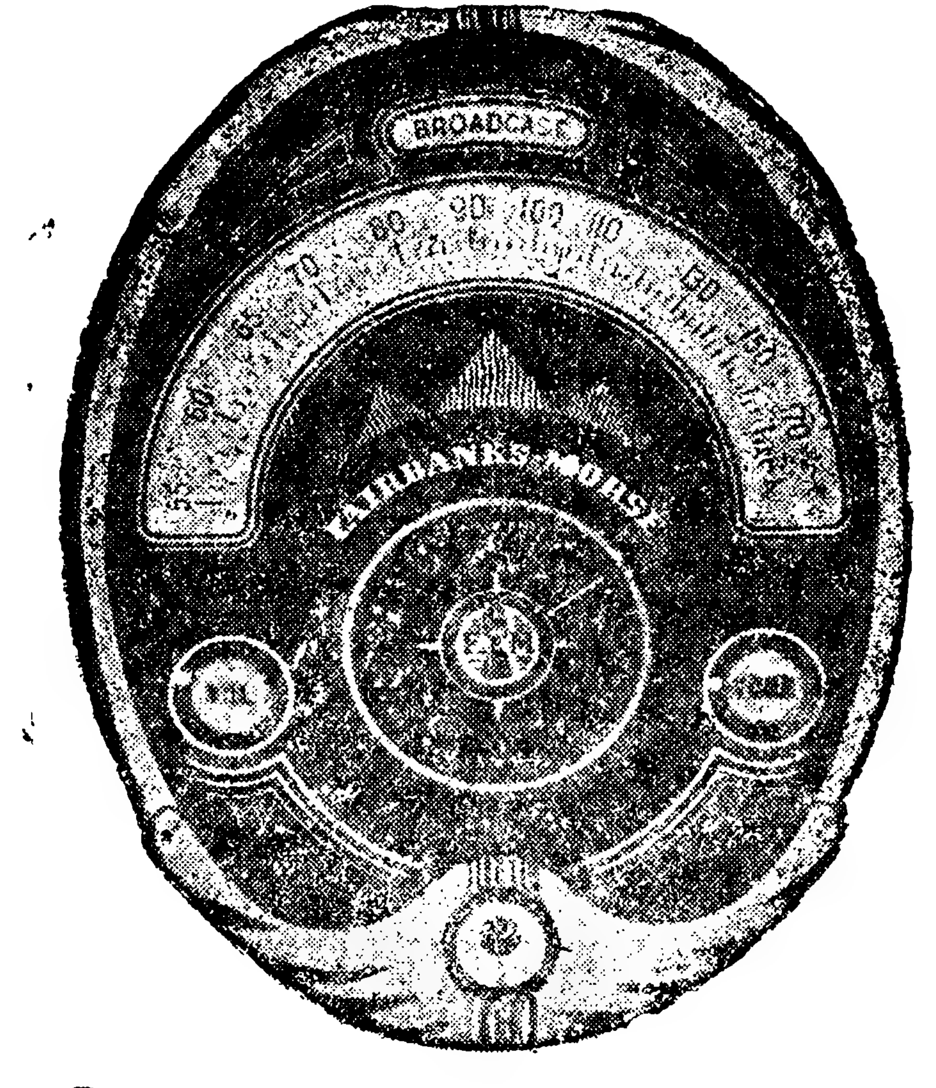


Рис. 11

цвета (белый — для коротковолнового диапазона, зеленый — для средневолнового и красный — для длинноволнового). Вероятно, в ряде случаев при проектировании своего приемника любителю придется воспользоваться какой-либо готовой конструкцией шкалы. Однако возможно, что в отдельных случаях ему самому придется заняться проектировкой шкалы, поэтому представляет интерес рассмотрение некоторых шкал заграничных приемников. Шкала одного из американских приемников изображена на рис. 10. Она имеет пять диапазонов градуированных в кило- и мегагерцах.

Каждая часть шкалы, соответствующая данному диапазону, окрашена в свой цвет и освещается отдельно. Помимо основной стрелки настройки, имеется дополнительная, вращающаяся от общей системы передачи с помощью зубчаток и служащая для более точного отсчета.

Эта стрелка совершает полный оборот за то время, когда основная стрелка проходит лишь небольшую часть шкалы.

Интересна также шкала, показанная на рис. 11.

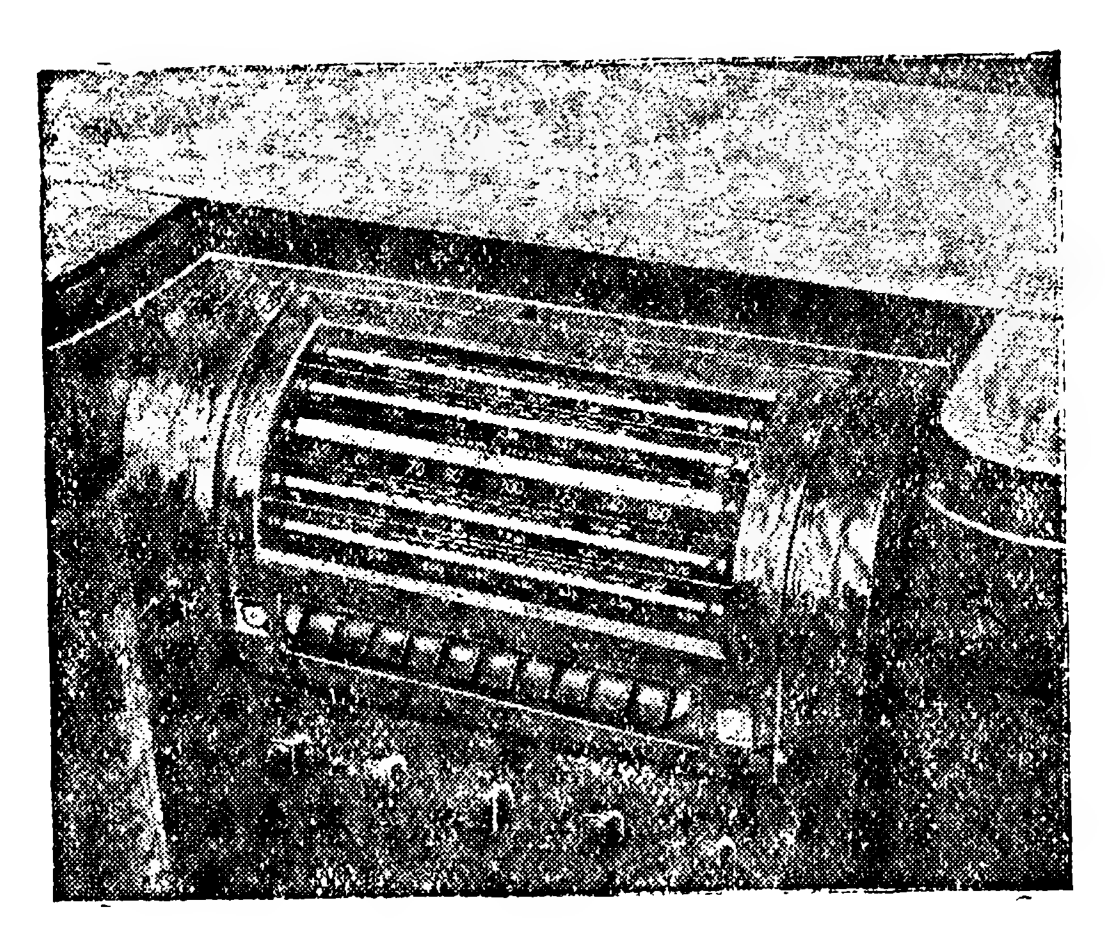


Рис. 12

Преимущество устройства этого типа состоит в том, что слушатель видит только ту часть шкалы, которая соответствует рабочему диапазону (название диапазона обозначено в верхнем окошечке). При переходе на другой диапазон автоматически меняются шкала и название диапазона. Вторая маленькая стрелка, расположенная в центре, так же, как и в шкале, описанной выше, служит для более точного отсчета настройки, что особенно важно на коротких волнах. В нижней части шкалы помещается оптический индикатор настройки («магический глаз»). Помимо «магического глаза», на шкале имеется оптический индикатор установки громкости (слева) и тона (справа). Установка производится по светлому пятнышку, перемещающемуся по кругу.

При выборе шкалы в условиях любительского проектирования необходимо учитывать возможности ее практического осуществления. Обычно чем совершеннее шкала, тем сложнее ее изготовление, а также изготовление связанных с ней механизмов.

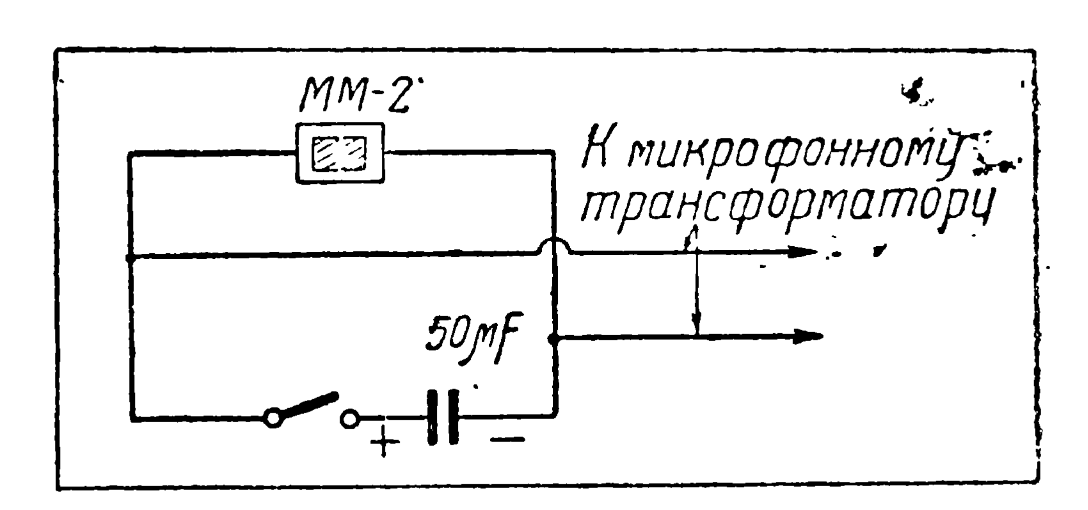
На рис. 12 показана шкала нового американского приемника.

ОБМЕН ОПЫТОМ

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МИКРОФОНА

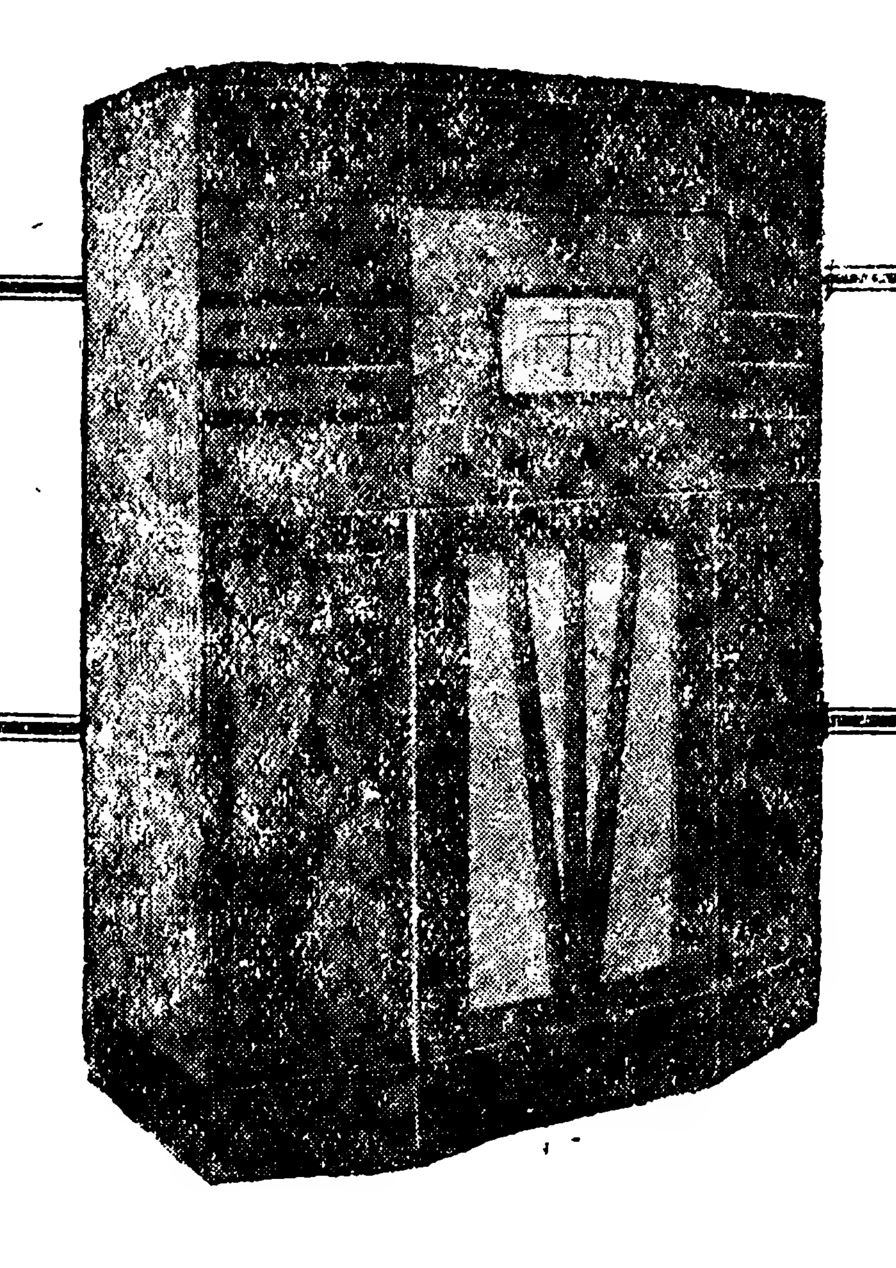
На радиоузлах, ведущих местное вещание, желательно производить временное выключение диктором микрофона во время передачи непосредственно в студии. Размыкание или закорачивание цепи микрофона производить нельзя, так как первое может создать появление сильного фона, а второе вызовет замыкание батарей микрофона на первичную обмотку микрофонного трансформатора.

Вместо этого можно шунтировать микрофон электролитическим конденсатором большой емкости. Включенный конденсатор уменьшает слышимость практически до нуля, а щелчок при включении и выключении микрофона получается очень слабым. Шунтирование микрофона конденсатором дает хорошие результаты при применении микрофона ММ-2. Электролитический конденсатор 50 μF, 40 V монтируется в стойке микрофона вместе с включающим и выключающим микрофон тумблером.



При присоединении микрофона необходимо следить за полярностью включения конденсатора и батареи микрофона, для чего во избежание ошибок следует сделать на выводных концах пометки «плюс» и «минус».

В. В. Захаров



ЛР-7к

А. И. Карпов
Лаборатория журнала „Радиофронт"

Разработанный лабораторией журнала «Радиофронт» супергетеродин ЛР-7 К (любительская радиола 7-ламповая консольная) отличается от ранее описанных суперов, сконструированных лабораторией Р. Ф. (РФ-7, ЛС-6, РФ-XV) применением предварительного каскада усиления высокой частоты.

Каскад усиления высокой частоты в современных супергетеродинах применяется для уменьшения собственных шумов в супере и для повышения избирательности приемника, главным образом, от помех «зеркального» приема.

Усиление, даваемое высокочастотным каскадом на коротких волнах, сравнительно мало и дает ощутительные результаты при приеме станций средневолнового и длинноволнового диапазонов.

Собран приемник в ящике консольного типа, вверху которого помещается граммофонное устройство; в середине на полке находится приемник, а внизу — динамик. По бокам динамика сделаны ящики для хранения пластинок.

Общий вид приемника в собранном виде показан в заголовке статьи. Вид приемника сзади показан на рис. 1.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Принципиальная схема супера изображена на рис. 2. Как видно из схемы, приемник представляет собой 7-ламповый всеволновый супергетеродин на металлических лампах.

В каскаде усиления высокой частоты работает пентод 6К7 ($Л_1$).

В качестве преобразователя и первого детектора применен пентагрид 6А8 ($Л_2$).

В каскаде усиления промежуточной частоты включен пентод 6К7 ($Л_3$).

Второй детектор, автоматический регулятор громкости (АРГ) и предварительный каскад усиления низкой частоты работают на двойном диоде-триоде 6Г7 ($Л_4$).

Оконечный каскад усиления низкой частоты собран на тетроде 6Л6 ($Л_5$).

В выпрямителе включен кенотрон 5Ц4С ($Л_6$).

Индикатором настройки служит лампа 6Е5 ($Л_7$).

Приемник имеет три диапазона волн.

Первый диапазон — короткие волны — от 15 до 51 m (20 000—5900 kHz). Второй диапазон — средние волны — от 190 до 750 m (1580—400 kHz). Третий диапазон — длинные волны — от 800 до 2000 m (375—150 kHz).

УСИЛИТЕЛЬ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Входная цепь усилителя высокой частоты состоит из ненастраивающихся антенных катушек L_1, L_2, L_3 и настраивающихся катушек сетки L_4, L_5, L_6, образующих антенный трансформатор.

Первичная обмотка трансформатора имеет



Рис. 1. Вид приемника сзади

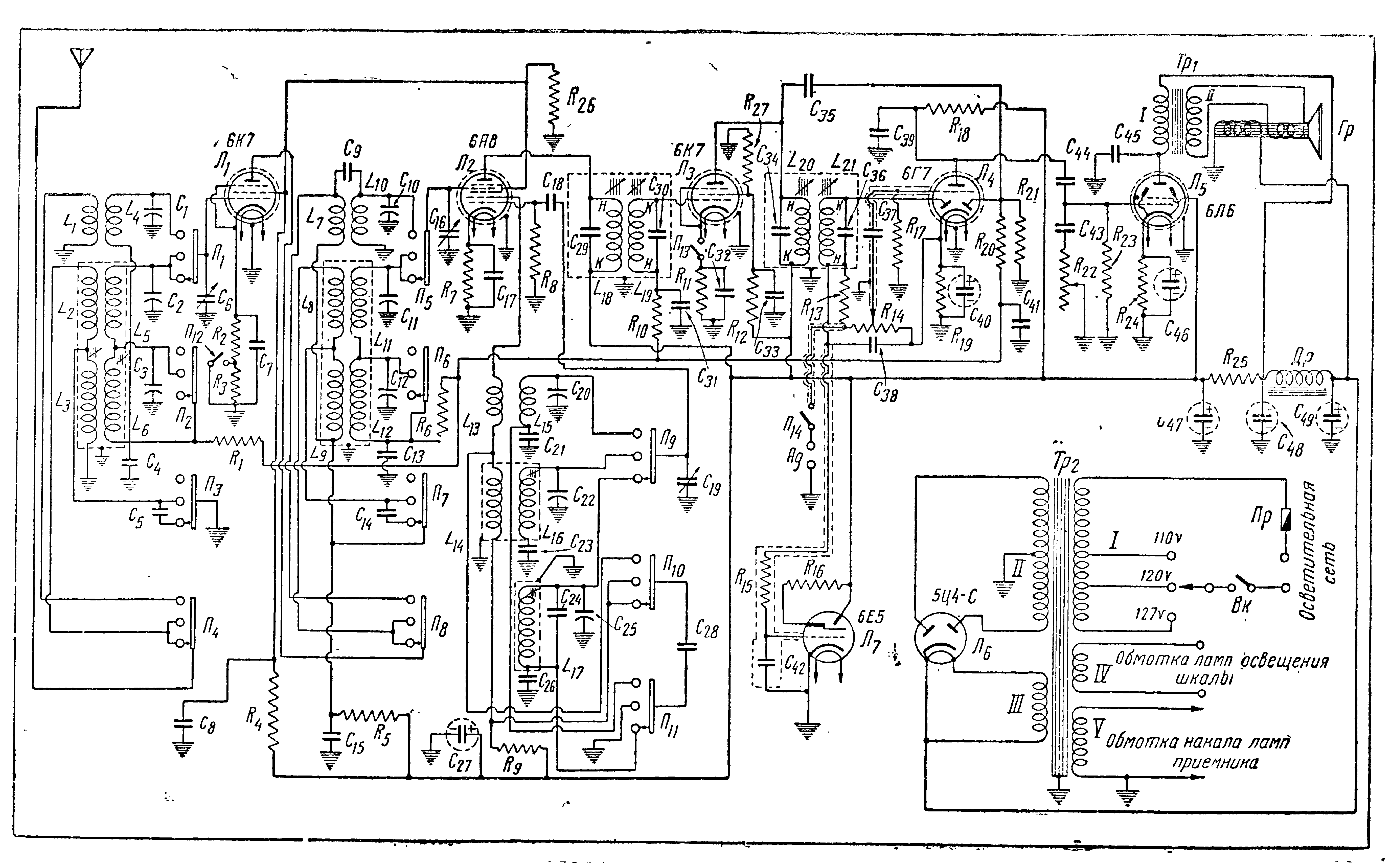


Рис. 2. Принципиальная схема приемника

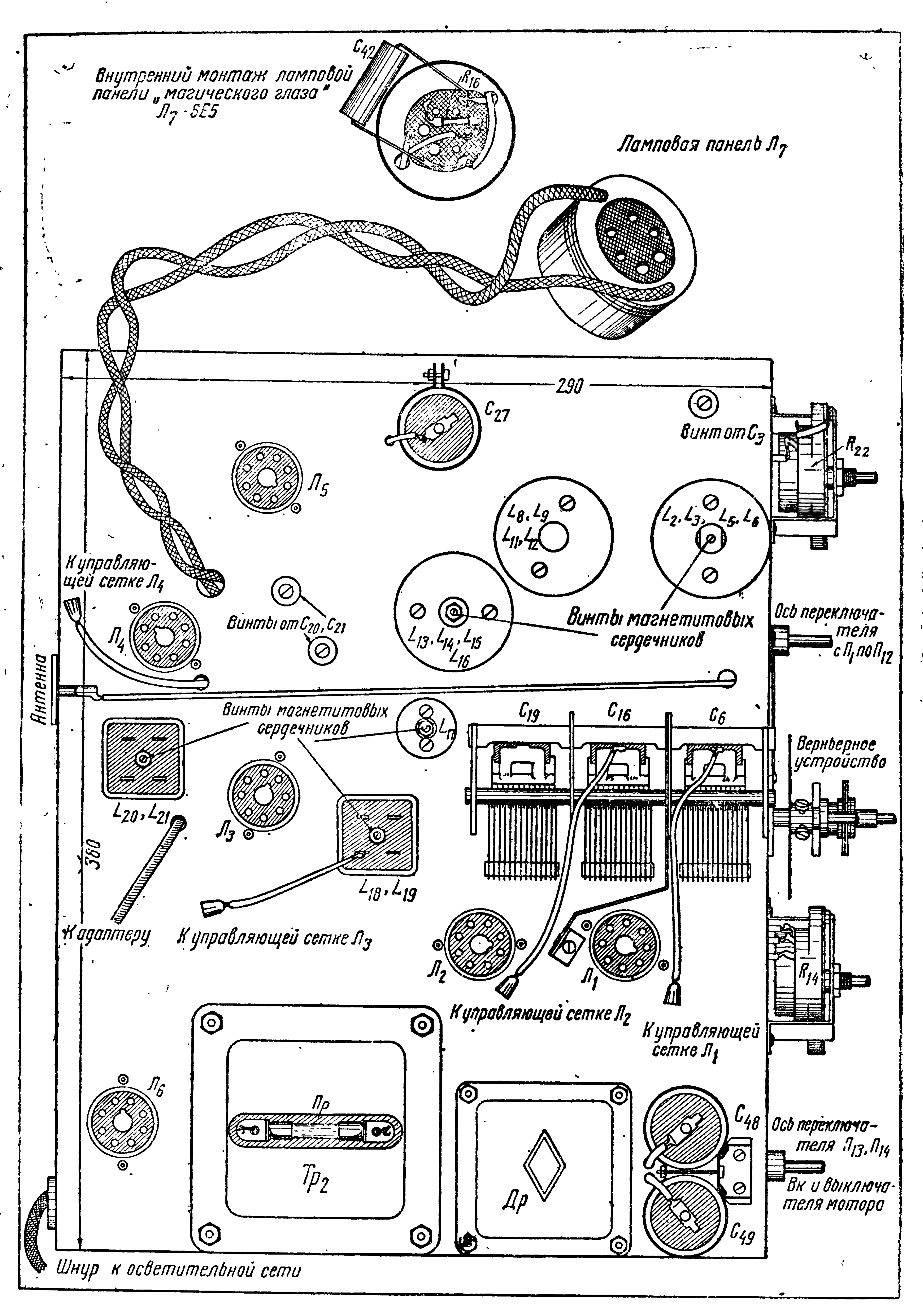


Рис. 3. Вид на шасси сверху

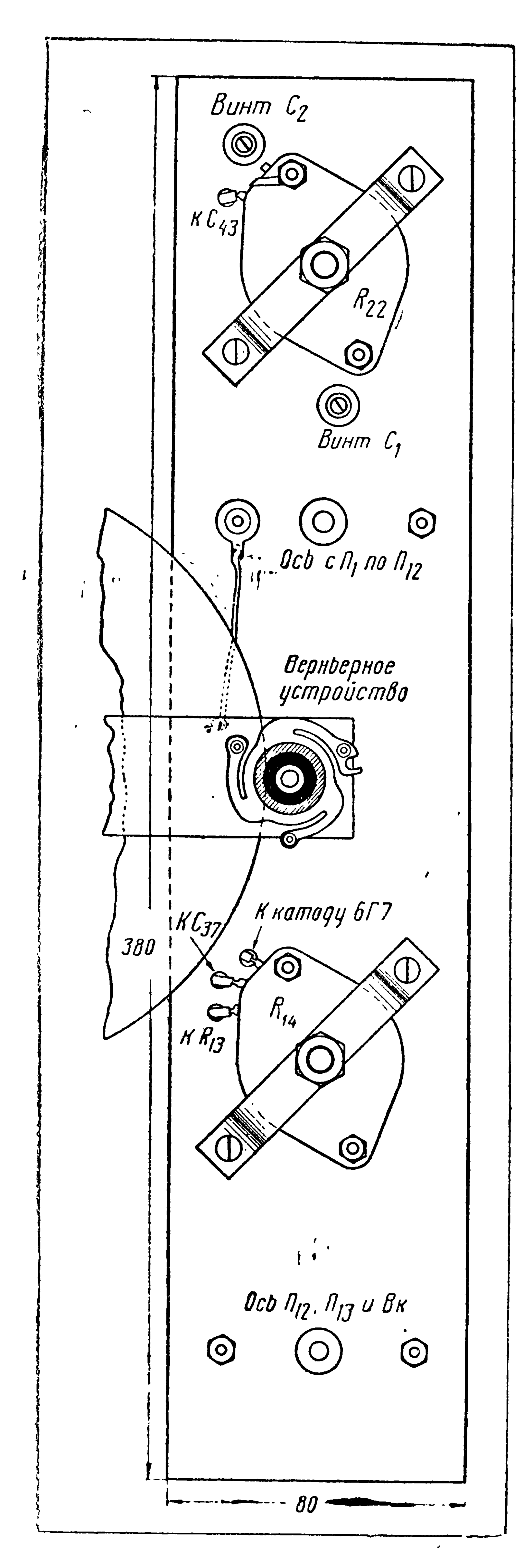


Рис. 4. Передняя стенка шасси

большую самоиндукцию, что способствует более равномерному усилению по всему диапазону.

Вторичные обмотки трансформатора настраиваются на принимаемую станцию конденсатором переменной емкости C_6. Полупеременные конденсаторы C_1, C_2 и C_3, приключенные параллельно катушкам L_4, L_5, L_6, служат для подстройки контуров.

Положение переключателя диапазонов, изображенное на рис. 2, соответствует включению катушек на длинные волны. При этом в первичную обмотку трансформатора включены катушки L_2, L_3, соединенные последовательно; вторичная обмотка состоит из катушек L_5, L_6, соединенных последовательно. При переходе на средние волны катушки L_3 и L_6 закорачиваются, и в первичную обмотку включается катушка L_2, а во вторичную — катушка L_5.

При приеме коротких волн первичная обмотка антенного трансформатора состоит из катушки L_1, а вторичная — из катушки L_4.

Переключение катушек высокочастотного трансформатора, связывающего каскад усиления высокой частоты со смесительной лампой, происходит аналогичным образом. В этом трансформаторе на коротковолновом диапазоне для увеличения чувствительности приемника, кроме индуктивной, применена также емкостная связь при помощи конденсатора C_9.

ПЕРВЫЙ ДЕТЕКТОР

В цепь управляющей сетки первого детектора ($Л_2$) приключаются вторичные обмотки высокочастотного трансформатора (катушки L_{10}, L_{11}, L_{12}). Катушки имеют подстроечные конденсаторы C_{10}, C_{11} и C_{12}. Плавная настройка осуществляется при помощи переменного конденсатора C_{16}.

В лампе 6А8 две первые сетки используются в схеме гетеродина, причем первая от катода — в качестве управляющей сетки, а вторая — как анод гетеродина. В цепь сетки гетеродина при приеме коротких волн включается катушка L_{15}, при приеме средних волн — катушка L_{16}. Обратная связь на катушки сетки гетеродина при приеме коротких и средних волн осуществляется катушками L_{13}, L_{14}.

На длинных волнах сеточной катушкой гетеродина является катушка L_{17}, заключенная в отдельный экран. Обратная связь осуществляется через конденсатор C_{28}. При приеме длинных волн катушки L_{13} и L_{14} остаются включенными в анодную цепь гетеродина и этим несколько уравнивают напряжение, даваемое гетеродином на различных частотах длинноволнового диапазона.

В анодную цепь гетеродина включено сопротивление L_9, понижающее напряжение, подаваемое на анод гетеродина.

В цепь сетки гетеродина включен гридлик, состоящий из конденсатора C_{18} и сопротивления R_8.

Смешение приходящего сигнала с колебаниями гетеродина производится в смесительной лампе $Л_2$. В анодную цепь этой лампы включена первичная обмотка (L_{18}) первого трансформатора промежуточной частоты. Коле-

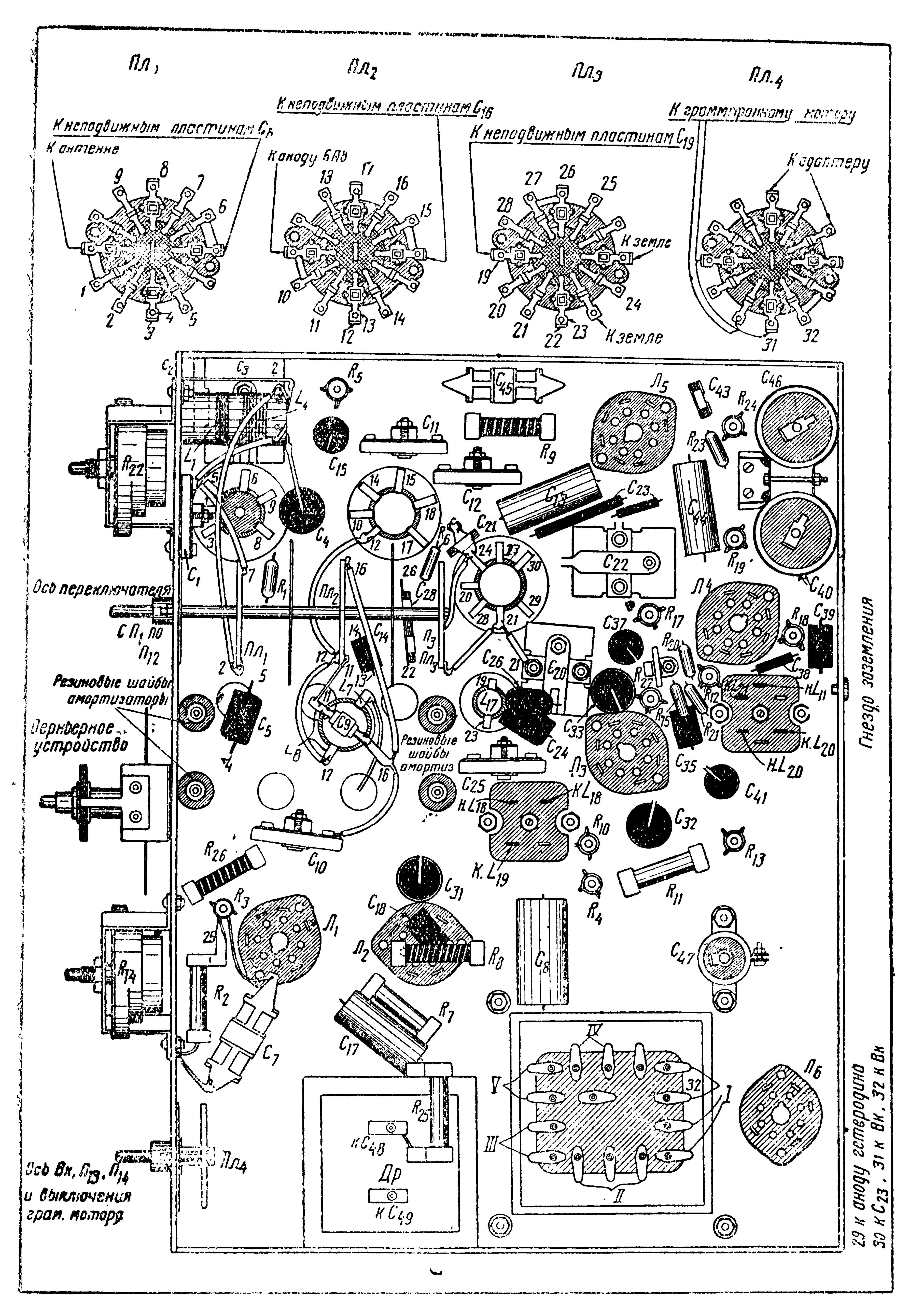


Рис. 5. Вид на шасси снизу

бания со вторичной обмотки этого трансформатора (L_{19}) подводятся к управляющей сетке лампы $Л_3$, в анодную цепь которой включен второй трансформатор промежуточной частоты (L_{20}, L_{21}), настроенный, как и первый трансформатор, на частоту в 460 kHz.

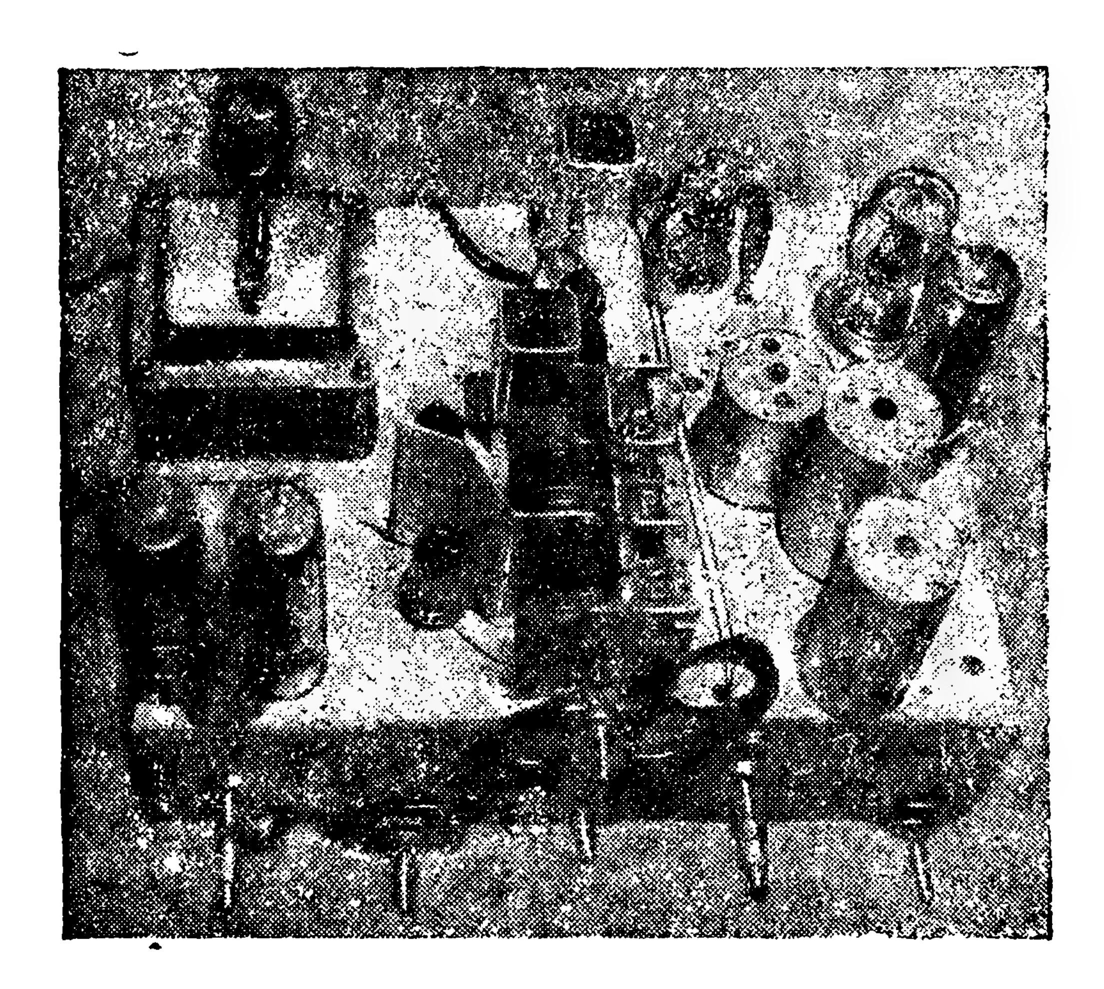


Рис. 6. Вид приемника сверху

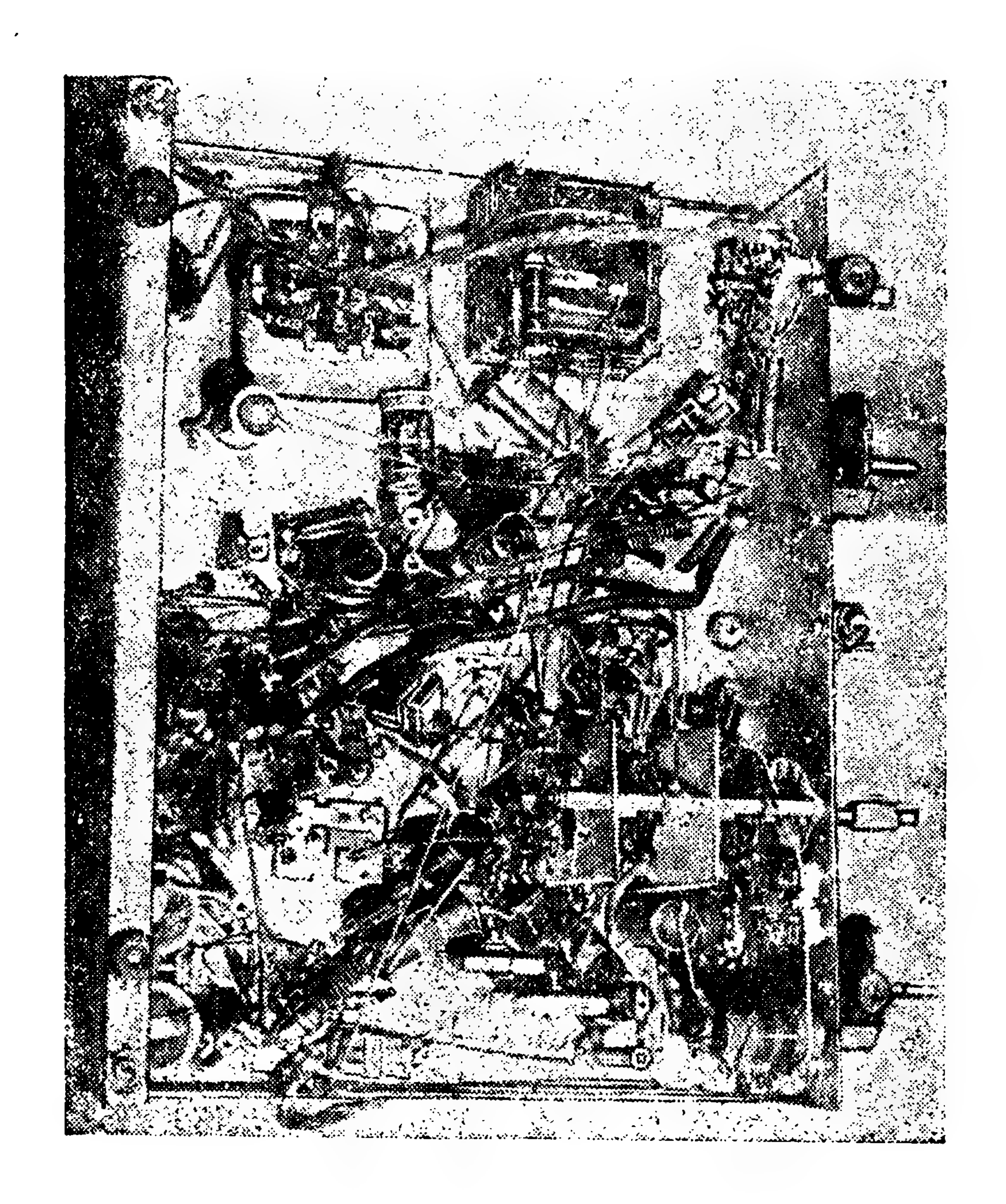


Рис. 7. Вид приемника снизу

ВТОРОЙ ДЕТЕКТОР, АРГ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ УСИЛЕНИЕ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Со вторичной обмотки (L_{21}) трансформатора промежуточной частоты сигнал подводится для детектирования к левому аноду диода через нагрузку, состоящую из двух последовательно соединенных сопротивлений R_{13}, R_{14}, и отводится на катод лампы 6Г7. Выпрямленные колебания звуковой частоты снимаются с сопротивления R_{14} и подаются на управ-

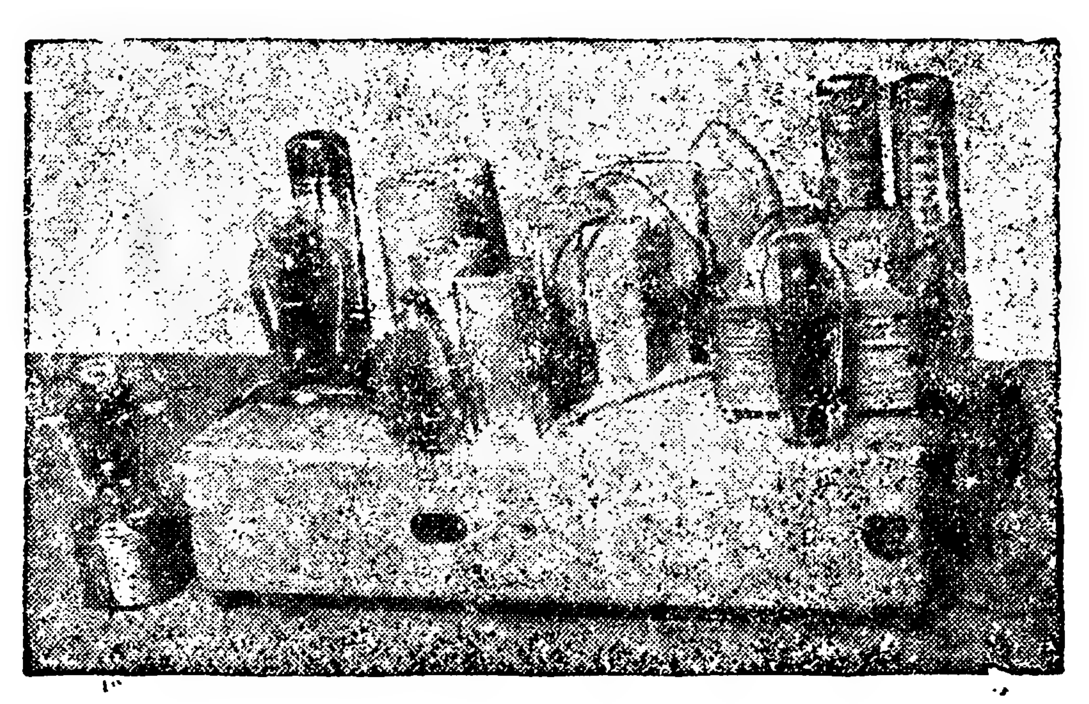


Рис. 8. Вид приемника сзади

ляющую сетку триодной части лампы 6Г7 через конденсатор C_{37}.

С правого диода снимается напряжение для задержанного АРГ, которое через развязывающие цепи подается на управляющие сетки усилителя высокой частоты, преобразователя и усилителя промежуточной частоты.

ОКОНЕЧНЫЙ КАСКАД УСИЛЕНИЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Звуковая частота, усиленная лампой каскада предварительного усиления 6Г7, поступает через емкость C_{44} на сетку оконечной лампы $Л_5$ — 6Л6.

В цепь управляющей сетки лампы 6Л6 включен регулятор тона, состоящий из конденсатора C_{43} и переменного сопротивления R_{22}.

Анодной нагрузкой выходной лампы служит первичная обмотка выходного трансформатора от приемника СВД-9.

Во вторичную обмотку выходного трансформатора включен динамический громкоговоритель типа «Акустик».

ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Выпрямитель приемника собран по двухполупериодной схеме. *Тр-2* — силовой трансформатор типа ТС-100 с перемотанными накальными обмотками для питания накала металлических ламп.

Фильтр выпрямителя — двухячеечный. Первая ячейка состоит из дросселя *Др* и кон-

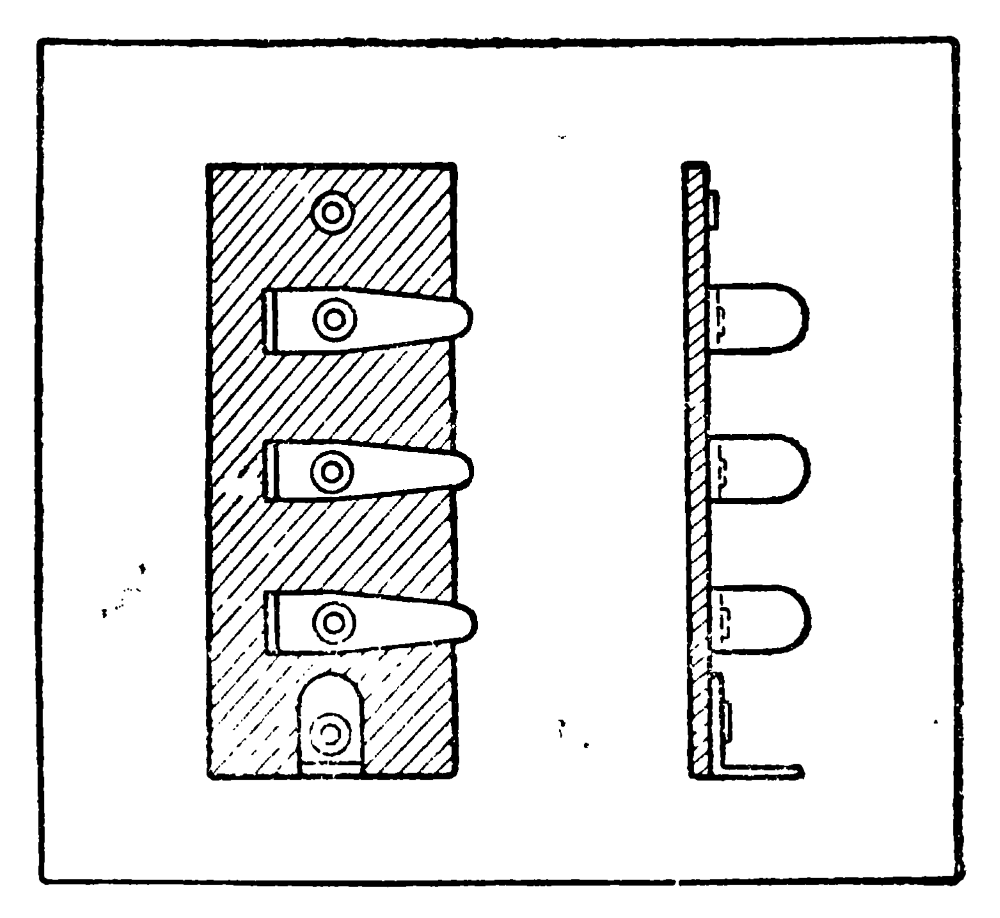


Рис. 9. Стоечки для монтажа

денсаторов C_{48}, C_{49}, вторая — из сопротивления R_{25} и конденсатора C_{47}.

Обмотка подмагничивания динамика включена до дросселя.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Приемник смонтирован на шасси из железа толщиной 1,5 mm; размеры шасси даны на рис. 3, где показано размещение деталей на верхней части шасси. Высота шасси равна 80 mm. Передняя стенка шасси видна на рис. 4.

После обработки шасси в нем сверлятся отверстия и укрепляются детали. При закреплении деталей необходимо под гайки болтиков, крепящих эти детали, надевать контактные лепестки или кусочки монтажного провода с ушком для припайки подводимых к шасси проводов, так как припаивать их непосредственно к шасси очень трудно.

Расположение деталей и монтаж нижней стороны шасси показаны на рис. 5. На этом рисунке, чтобы не загромождать его, показан лишь монтаж деталей, входящий в коротковолновый диапазон. Размещение деталей на шасси и монтаж видны на рис. 6, 7 и 8. Заземленный провод должен подходить к каждому из переменных конденсаторов не от шасси, а от общего заземленного провода, идущего от гнезда «земля», чтобы избежать блуждающих токов по всему шасси. Так как агрегат переменных конденсаторов амортизован резиновыми прокладками, то провод, заземляющий отдельные конденсаторы, должен подходить к каждому из них; его нельзя жестко припаивать к шасси.

Провода, показанные на принципиальной схеме в экране (пунктир), следует проложить в металлическом чулке.

Зажимы, крепящие электролитические конденсаторы, должны быть зачищены с внутренней и внешней стороны, чтобы иметь хороший контакт как с оболочкой конденсатора, так и с шасси.

Провода, идущие к не жестко укрепленным деталям и к другим проводам, чтобы они не висели в воздухе, следует укрепить на изолированных стоечках с контактными лепестками (рис. 9 и 10). Такие стоечки от приемников 6Н-1 и СВД имеются в продаже.

ДЕТАЛИ

Большинство деталей, примененных в приемнике, — готовые фабричные.

Контурные катушки применены от приемника 6Н-1 (рис. 11—18). Кроме полного комп-

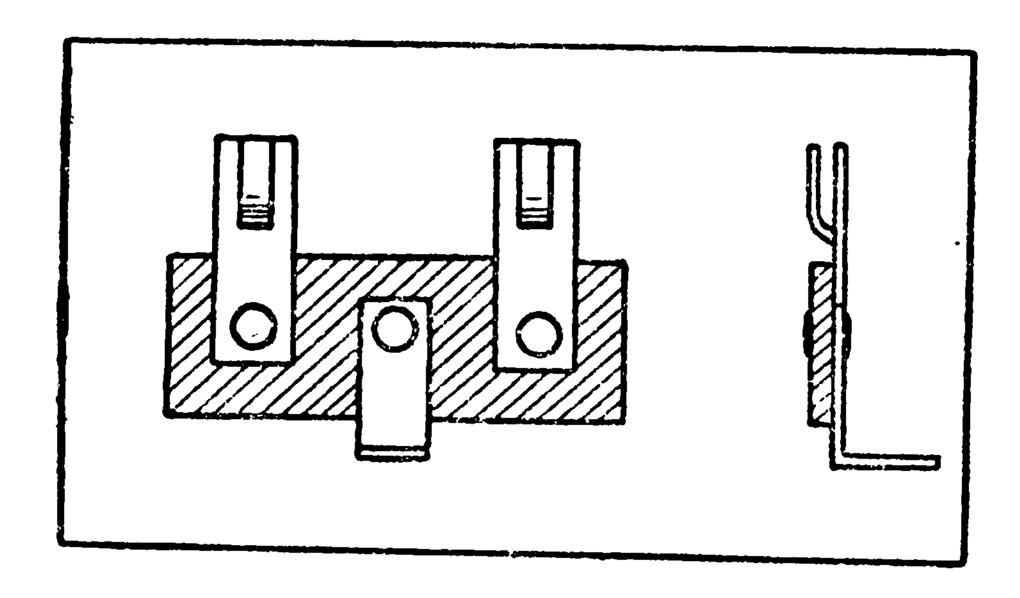


Рис. 10. Стоечки для монтажа

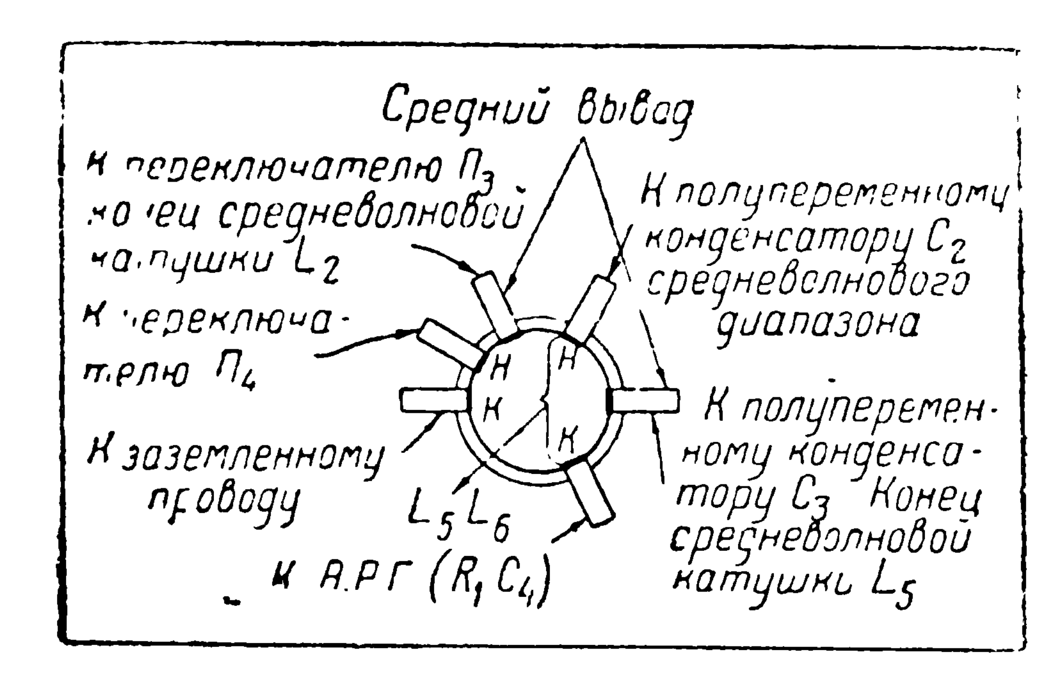


Рис. 11. Антенная катушка средних и длинных волн L_2, L_3, L_5, L_6

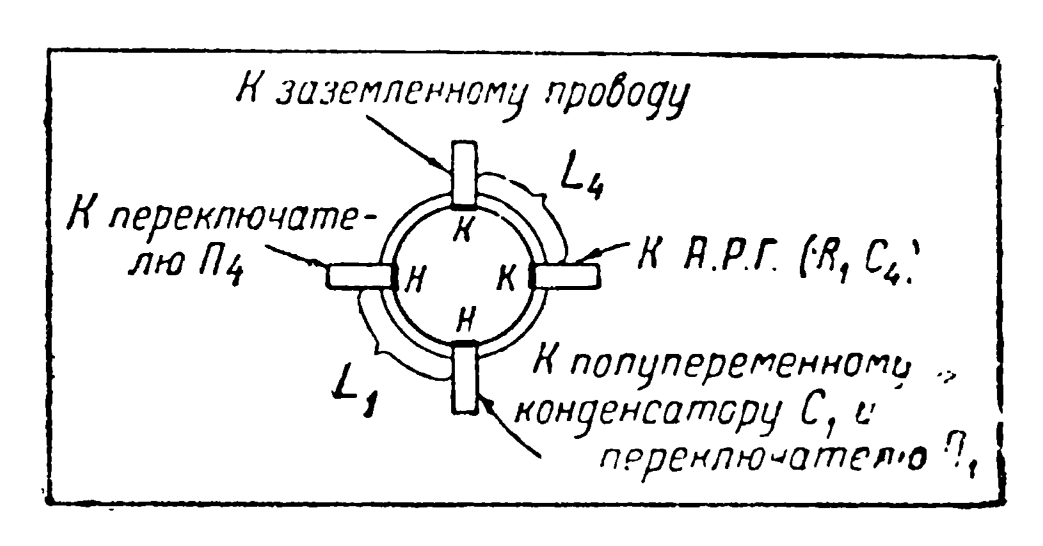


Рис. 12. Антенная коротковолновая катушка L_1, L_4.

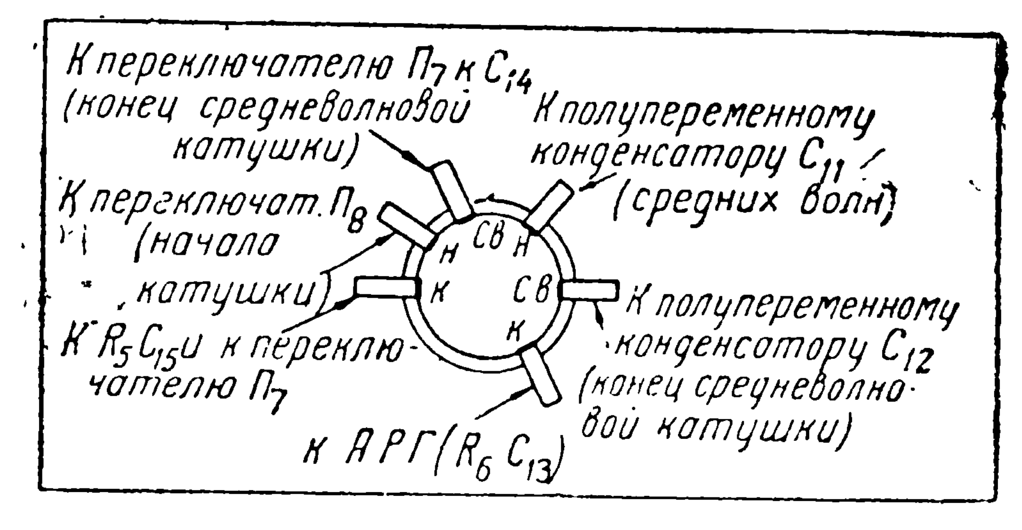


Рис. 13. Высокочастотный трансформатор, катушки L_8, L_{11} (средние волны), L_9, L_{12} (длинные волны)

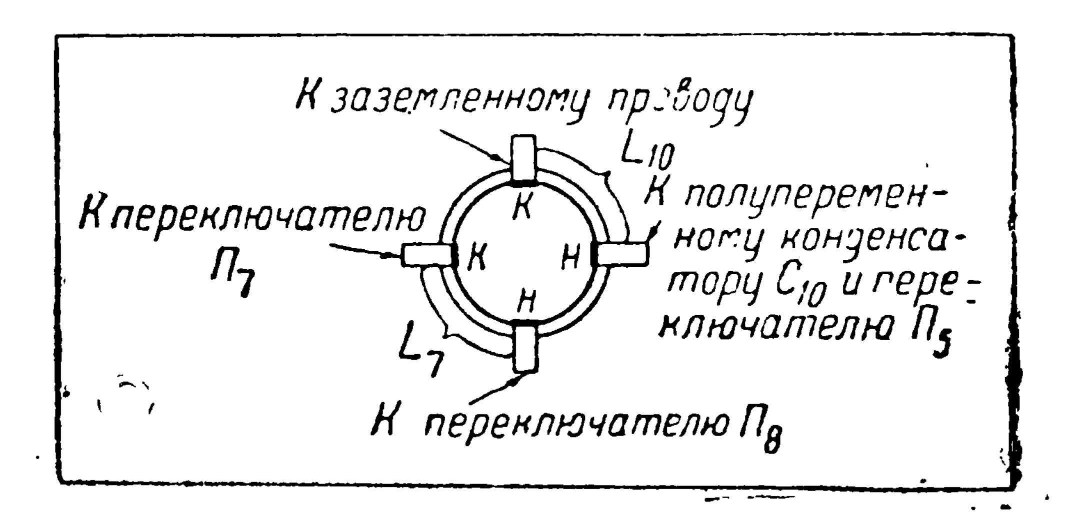


Рис. 14. Высокочастотный трансформатор L_7, L_{10}

лекта катушек от 6Н-1 для каскада усиления высокой частоты необходимо приобрести второй комплект входных катушек от этого приемника (L_1, L_6) и два магнетитовых сердечника диаметром в 12 mm.

Агрегат переменных конденсаторов можно взять от радиолы Д-11 или от автомобильного приемника АИ-668 и в крайнем случае конденсаторный агрегат КП-3 Одесского радиозавода.

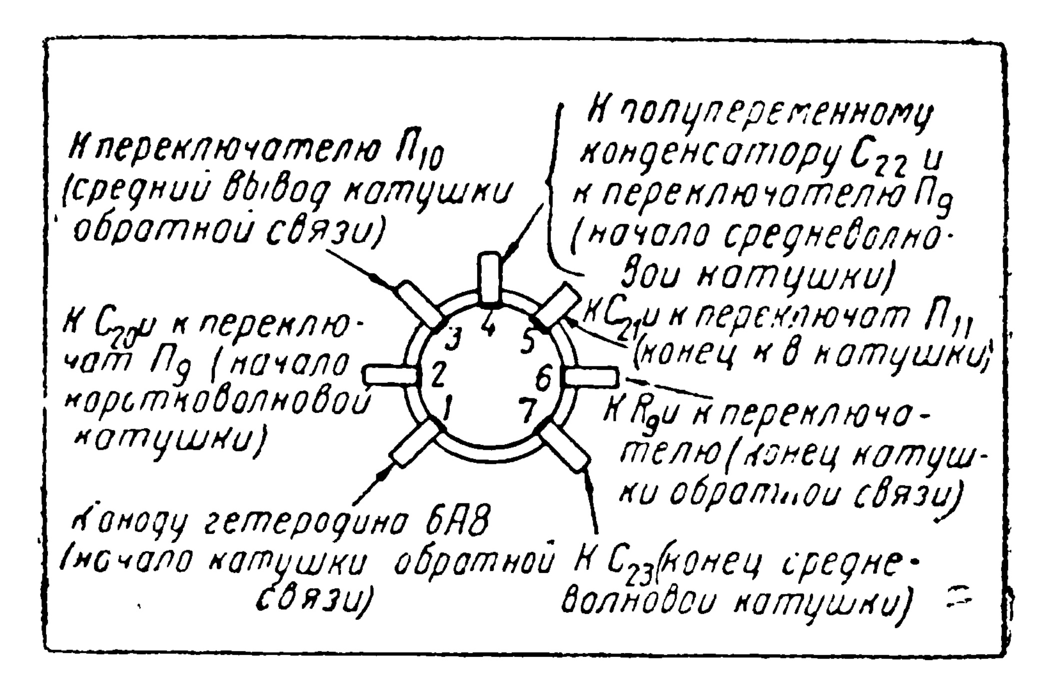


Рис. 15. Катушка гетеродина коротких и средних волн L_{13}, L_{14}, L_{15}, L_{16}

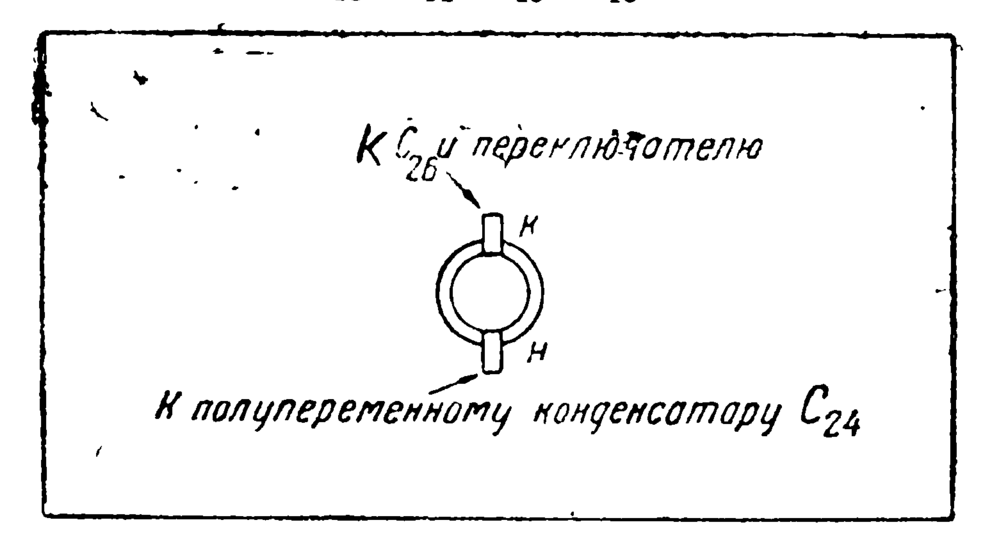


Рис. 16. Катушка гетеродина длинных волн L_{17}

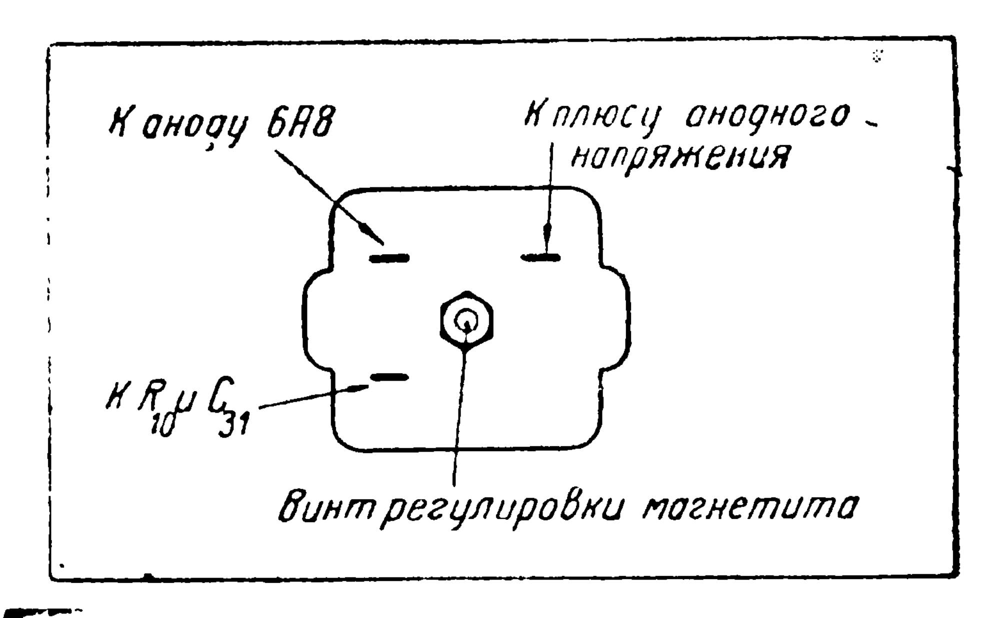


Рис. 17. I трансформатор промежуточной частоты L_{18}, L_{19}

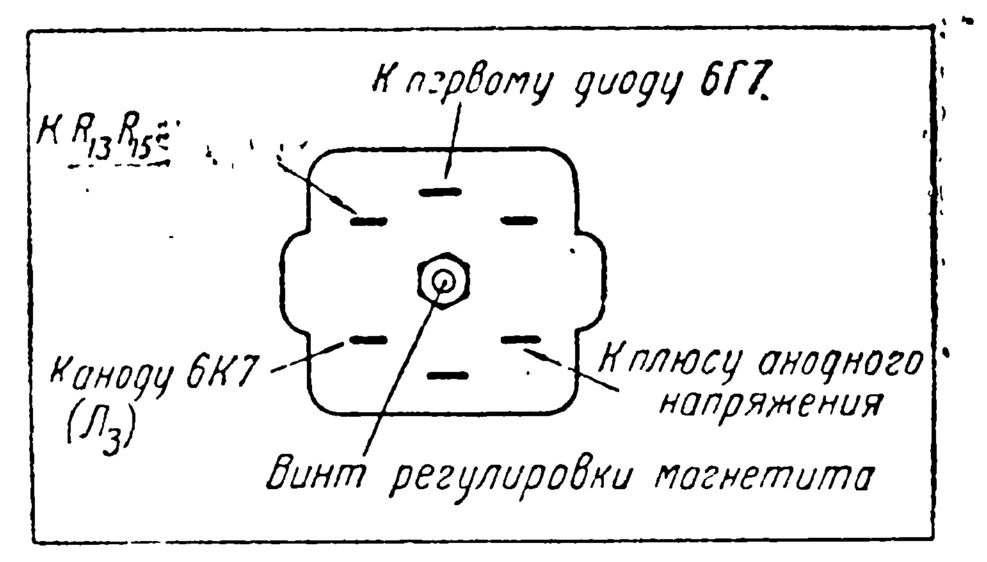


Рис. 18. II трансформатор промежуточной частоты L_{20}, L_{21}

Переключатель диапазонов Одесского радиозавода состоит из трех плат. Кроме того, необходим еще переключатель с одной платой для включения сети, адаптера и мотора радиолы ($П_{13}$, $П_{14}$ и Вк).

Если не удается достать силовой трансформатор ТС-100, то можно воспользоваться силовыми трансформаторами типа ТС-6, СВД-М или СВД-9.

Дроссель фильтра — Одесского завода ДС-50. Выходной трансформатор $Тр_1$ — от приемника СВД-9. Трансформаторы пр. 2. — Типа 6Н-1.

ВЕЛИЧИНЫ ДЕТАЛЕЙ

Конденсаторы: C_1, C_2, C_3 — полупеременные от СВД до 30 μμF; C_4 — БИК — 0,1 μF; C_5 — слюдяной 150 μμ F; C_6 — переменный 12—550 μμ F; C_7 — слюдяной 5500 μμF; C_8 — БИК — 0,1 μF; C_9 — слюдяной 20 μμF; C_{10}, C_{11}, C_{12} — полупеременные от СВД до 30 μμF; C_{13} — БИК 0,1 μF; C_{14} — слюдяной 70 μμF; C_{15} — БИК 0,1 μF; C_{16} — переменный 12—550 μμ F; C_{17} — БИК — 0,1 μF; C_{18} — слюдяной 50 μμF; C_{19} — переменный 12—550 μμF; C_{20} — полупеременный от СВД до 30 μμF; C_{21} — слюдяной 4500 μμF; C_{22} — полупеременный от СВД — до 30 μμF; C_{23} — слюдяной 450 μμF; C_{24} — слюдяной 70 μμF; C_{25} — полупеременный от СВД до 30 μμF; C_{26} — слюдяной 180 μμF; C_{27} — электролитический 10 μF; C_{28} — слюдяной 5500 μμF; C_{29} — слюдяной 120 μμF; C_{30} — слюдяной 120 μμF; C_{31}, C_{32}, C_{33} — бумажный БИК — по 0,1 μF; C_{34} — слюдяной 120 μμF; C_{35} — слюдяной 150 μμF; C_{36} — слюдяной 120 μμF; C_{37} — БИК — 0,1 μF; C_{38} — слюдяной 200 μμF; C_{39} — слюдяной 200 μμF; C_{40} — электролитический 20 μF; C_{41} — бумажный БИК — 0,1 μF; C_{42} — бумажный 40 000 μμF; C_{43} — слюдяной 5500 μμF; C_{44} — бумажный 0,1 μF; C_{45} — слюдяной 5500 μμF; C_{46} — электролитический 20 μF; C_{47} — электролитический 4 μF; C_{48}, C_{49} — электролитические по 10 μF.

Сопротивления: R_1 — 100 000 Ω; R_2 — 250 Ω, R_3 — 1500 Ω; R_4 — 12 000 Ω; R_5 — 2000 Ω; R_6 — 100 000 Ω; R_7 — 300 Ω; R_8 — 50 000 Ω, R_9 — 10 000 Ω; R_{10} — 100 000 Ω, R_{11} — 300 Ω; R_{12} — 50 000 Ω; R_{13} — 120 000 Ω; R_{14} — 400 000 Ω; R_{15} — 1 MΩ; R_{16} — 1 MΩ; R_{17} — 0,5 MΩ; R_{18} — 0,25 MΩ, R_{19} — 14 000 Ω; R_{20} — 0,5 MΩ; R_{21} —

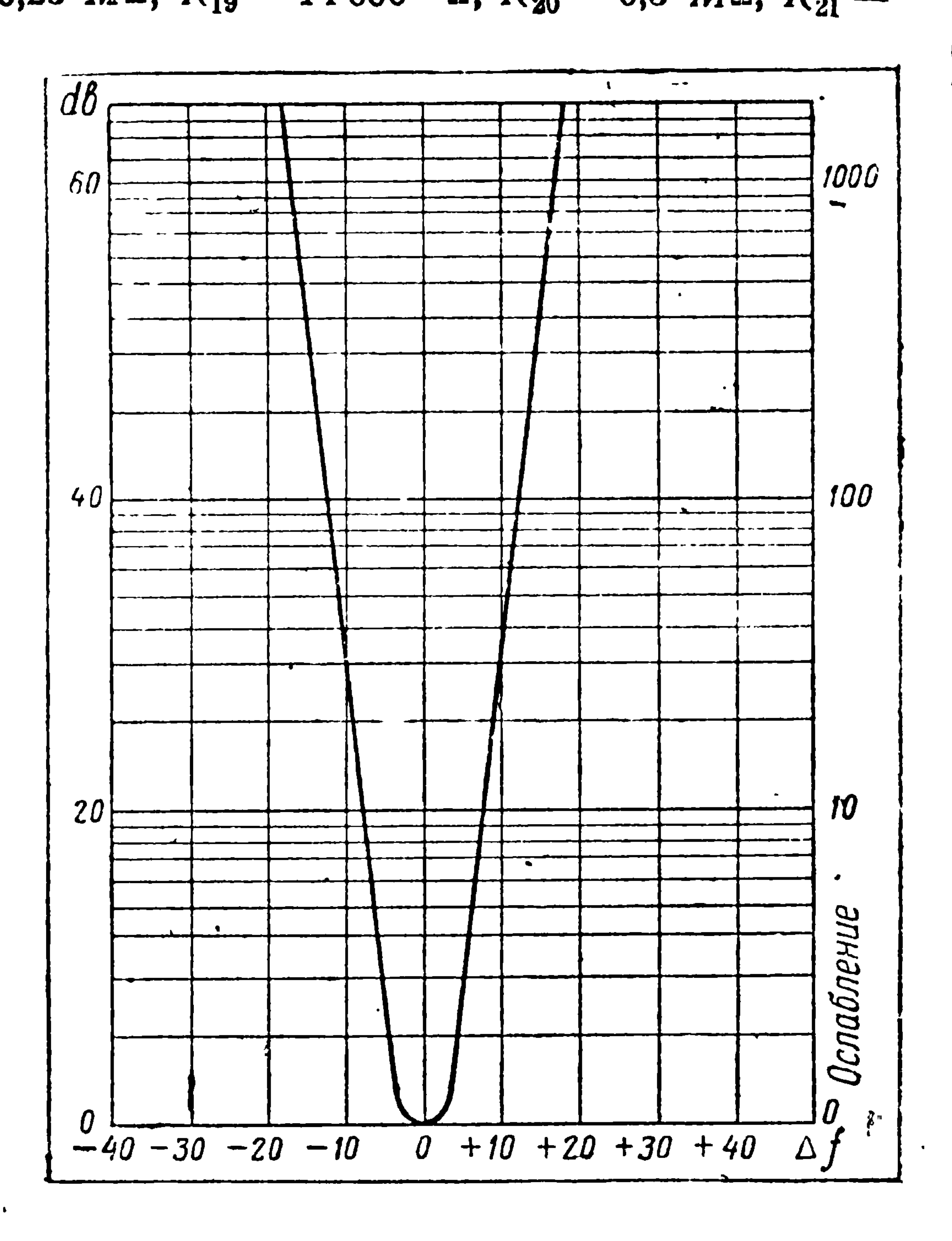


Рис. 19. Кривая избирательности приемника

Название ламп	Анодное напряжение V	Напряжение на экранной сетке V	Напряжение на управляющей сетке V	Напряжение на аноде гетеродина V
$Л_1$—6К7	250	120	—3 и —15*	—
$Л_2$—6А8	250	100	—3	90
$Л_3$—6К7	250	120	—3	—
$Л_4$—6Г7	100	—	—1,5	—
$Л_5$-6Л6	315	250	—16	—

* При приеме средних и длинных волн.

0,5 $M\Omega$; R_{22} — 0,35 $M\Omega$, R_{23} — 0,5 $M\Omega$; R_{24} — 440 Ω; R_{25} 2 шт. по 6000 Ω в параллель; R_{26} — 13 000 Ω; R_{27} — 50 000 Ω.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Налаживание супергетеродина следует вести в строгой последовательности.

До самого налаживания супергетеродина следует:

а) провести проверку монтажа по принципиальной схеме;

б) проверить и подогнать режим ламп всех каскадов согласно ориентировочным режимам ламп, приведенным в таблице.

вольтметр. Он приключается ко вторичной обмотке выходного трансформатора, т. е. параллельно звуковой катушке динамика.

При отсутствии такого вольтметра индикатором резонанса может служить лампа 6Е5. По наибольшему схождению краев светящегося экрана этой лампы можно судить о резонансе.

После настройки трансформаторов промежуточной частоты настраивается гетеродин на нужные диапазоны частот. Затем настраиваются в резонанс контуры сначала первого детектора, а затем каскада усиления высокой частоты. Сопряжение контуров получается при

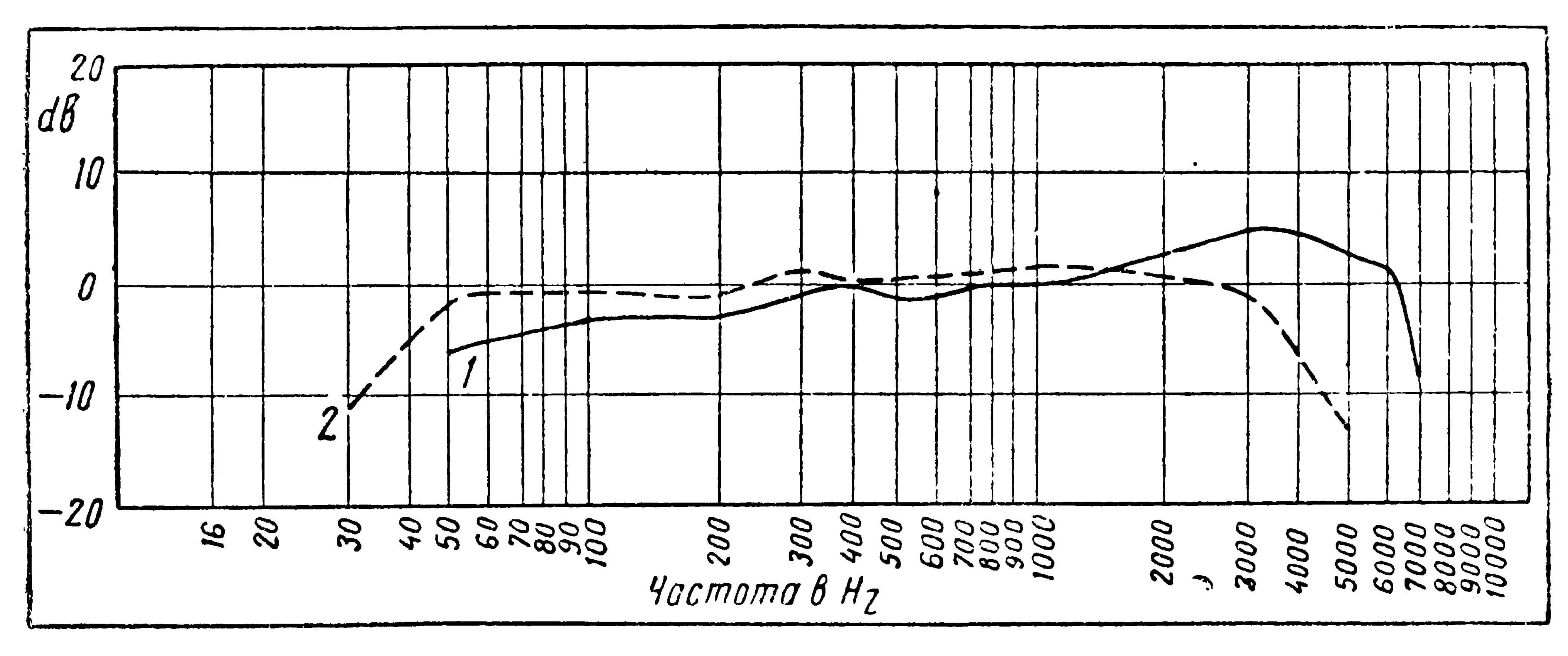


Рис. 20. Частотная характеристика (1) и кривая верности (2)

Само налаживание приемника следует вести в следующем порядке: сначала налаживается низкочастотная часть приемника при работе от адаптера.

После этого настраивается по тест-сигналу (гетеродину) сначала второй, а затем первый трансформатор промежуточной частоты на заданную частоту. В нашем случае она будет равна 460 kHz.

Индикатором точной настройки трансформаторов промежуточной частоты, а также и резонанса всей высокочастотной части супергетеродина может служить включенный на выходе приемника катодный или купроксный

применении указанных катушек и сопрягающих конденсаторов.

Отклонение от данных величин емкостей сопрягающих конденсаторов должно быть незначительное.

При подгонке резонанса на коротких волнах связь между катушками L_7 и L_{10} оказалась недостаточной. Поэтому анодную катушку L_{10} пришлось увеличить вдвое, т. е. домотать еще 32 витка проволокой ПЭ 0,13, а связь сделать индуктивно-емкостной при помощи конденсатора C_9 (20 μμF).

В заключение приводим результаты электрических испытаний приемника.

При проведении всех измерений описывае-

мого супергетеродина на выходе приемника поддерживалась:

1) заадная выходная мощность, равная ~50 mW;

2) модулирующий сигнал на частоте в 400 Hz;

3) глубина модуляции, равная 30%;

4) приведенная нагрузка, равная 2850 Ω;

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

После того как приемник был построен и все контуры были настроены в резонанс, оказалось, что чувствительность приемника в бо̀льшем участке средневолнового и длинноволнового диапазона очень велика. Поэтому чувствительность приемника преднамеренно была занижена, для чего на средних и длинных волнах приключалось дополнительное сопротивление R_3 в катод лампы $Л_1$, задающее большое отрицательное смещение на сетку этой лампы. В результате была получена чувствительность приемника в следующих величинах:

1) на длинных волнах на участке частот от 191,25 до 307,70 kHz — от 8 до 15 μV.

2) на средних волнах на участке частот от 1500 до 555 kHz — от 2 до 18 μV;

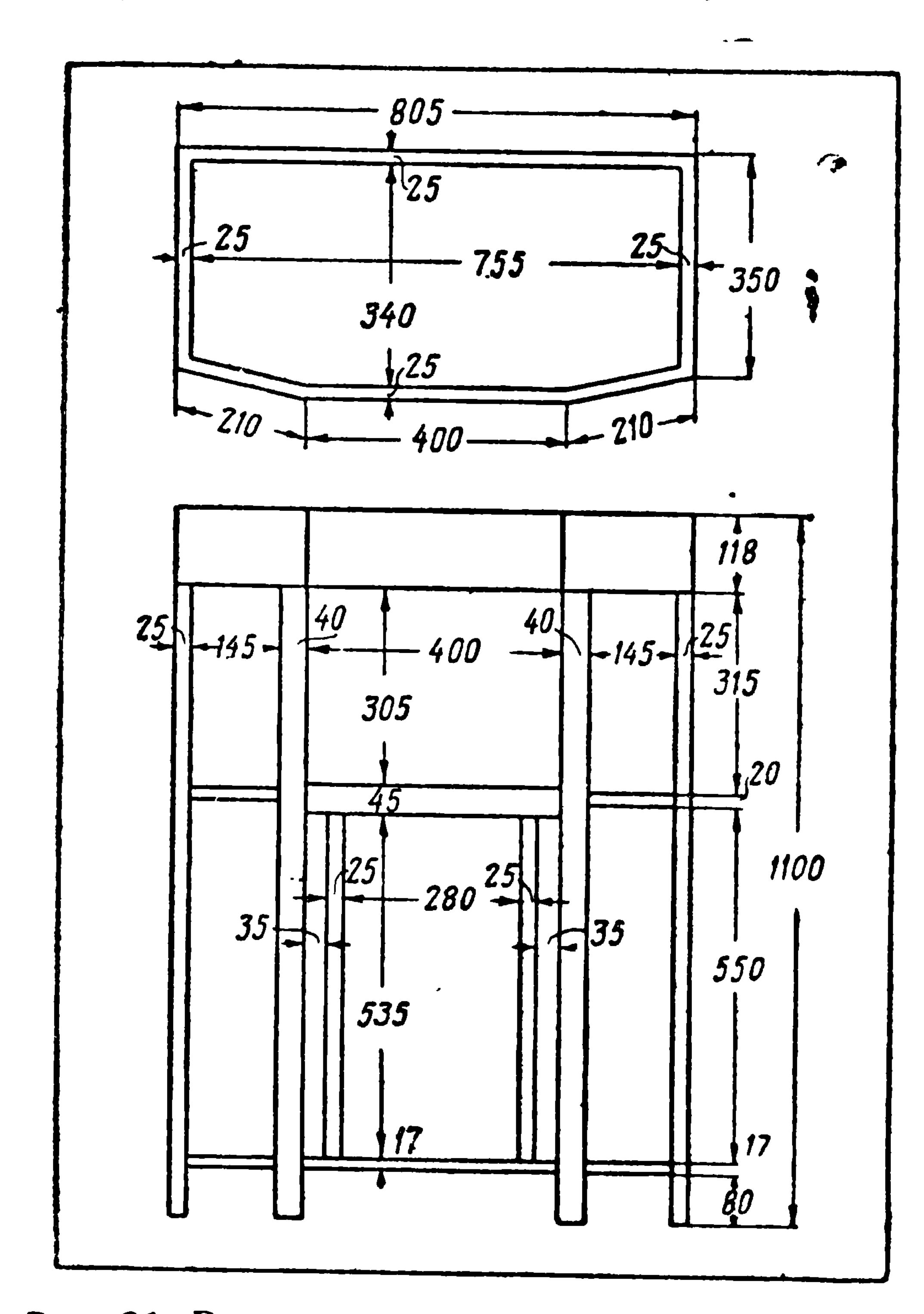


Рис. 21. Размеры ящика приемника

3) на коротких волнах на участке частот от 5,5 до 19 MHz — от 5 до 22 V.

СЕЛЕКТИВНОСТЬ

На рис. 19 изображена кривая селективности (избирательности) приемника, где на оси абсцисс отложена расстройка Δf в линейном масштабе, а по оси ординат — ослабление в 10, 100 и 1000 раз, что соответствует 20, 40, 60 db.



Рис. 22. Вид на радиольную часть приемника

Среднее ослабление соседнего канала:

1) на коротких волнах — отношение зеркального канала к основному 10 (20 db);

2) на средних волнах — 30 000 (~90 db);

3) на длинных волнах — 100 000 (~100 db).

ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

На рис. 20 изображены частотная характеристика по низкой частоте при работе с адаптера *1* и характеристика верности всего тракта *2*.

ОФОРМЛЕНИЕ

Конструкция описываемого нами супергетеродина оформлена в виде консольной радиолы. Предполагаемая консольная конструкция может быть изменена любителем в зависимости от его вкусов. Размеры ящика приведены на рис. 21. Вид на ящик сверху изображен на рис. 22.

Из иностранных журналов

НОВЫЙ СПОСОБ ЗВУКОЗАПИСИ

В Америке сконструирован аппарат, в котором запись звука производится совершенно новым методом.

В новом аппарате звук записывается на целлофановую ленту, пропитанную особыми химическими веществами, которые под влиянием проходящего через ленту электрического тока изменяют интенсивность своей окраски.

При пропускании через ленту во время ее движения модулированного низкой частотой тока интенсивность окраски ленты изменяется в соответствии с звуковыми колебаниями. Воспроизведение записанного звука может производиться немедленно после записи на этом же аппарате при помощи фотоэлемента.

(Wireless Vorld)

В. А. З.



Многопрограммное проволочное вещание

С. А. Бажанов

Вещание может осуществляться двумя способами: по проводам — проволочное вещание и без проводов — радиовещание. Каждый способ имеет свои достоинства и недостатки. От проволочного вещания нельзя отнять основного его преимущества — неподверженность помехам — атмосферным, промышленным и др. Являясь экономически более рентабельным в местностях с большой населенностью, проволочное вещание позволяет обслуживать слушателей программами высокого качества.

Однако проволочное вещание в Советском Союзе развилось как однопрограммное вещание, и это является громадным его недостатком. Радиослушатель имеет возможность выбора программ, перестраиваясь с одной станции на другую, но абонент проволочного узла вынужден слушать ту программу, которую ему транслирует узел.

СЛЫШАТЬ И СЛУШАТЬ

Однако возможность выбора программ и у радиослушателя ограничена, если иметь в виду не просто желание услышать передачу станции, а желание длительно слушать какую-либо художественную передачу, доклад, лекцию. В подобного рода расчетах никак нельзя принимать во внимание интересы сравнительно ограниченного круга своеобразных спортсменов — «эфироловов», для которых первостепенное значение имеет не самая программа, а факт приема на свой радиоприемник большого числа станций, в том числе и отдаленных.

Если с подобными требованиями подойти к радиовещанию, то окажется, что «чистых» и «стабильных» (устойчиво слышимых) программ практически не так уже много — три-четыре, не больше.

Но три-четыре программы передать своим слушателям смогут и системы проволочного вещания. Однопрограммность этого вида вещания является временным недостатком. Есть все основания предполагать, что ближайшее будущее сделает нас свидетелями широкого распространения систем многопрограммного вещания по проводам, в первую очередь в крупных городах.

ПО ПАРЕ ПРОВОДОВ НА ПРОГРАММУ

Осуществлять многопрограммное проволочное вещание можно было бы путем создания стольких независимых друг от друга систем, сколько передается программ. Это значит, что для передачи двух программ от узла к абонентам пришлось бы иметь две обособленных проволочных системы, причем к каждому абоненту заводились бы не два провода, т. е. не одна пара проводов, а четыре (две пары), для трех программ — шесть проводов (три пары) и т. д. (рис. 1). В таких условиях абонент выбирает программу приключением своего громкоговорителя к той или иной программной паре.

С примерами такого решения проблемы многопрограммности проволочного вещания мы можем встретиться довольно часто. В Москве, к примеру, некоторое число абонентов проволочного вещания, помимо основной программы, получает по обособленной проволочной системе дополнительную, вторую программу. В Англии проволочное вещание, обслуживающее свыше 300 тыс. абонентов, является, как правило, двухпрограммным, причем и там используются обособленные друг от друга проволочные системы. В Голландии — стране, где проволочное вещание развито в более высокой степени, нежели в какой-либо другой капиталистической стране, также используются методы удвоения или утроения технических средств для передачи двух и трех программ. Такие же примеры мы могли бы найти и в некоторых других странах.

Однако причислить этот способ к разряду экономически и технически целесообразных было бы затруднительно. В общей стоимости всех технических средств проволочного вещания сама проволочная система, связывающая узел с абонентами, составляет значительный процент, иногда большую часть затраченных средств. Поэтому путь простого умножения технических средств не может получить признания, если говорить о широком развитии проволочного многопрограммного вещания.

Поскольку в техническом отношении эта возможность является весьма простой, мы не будем останавливаться на ее описании.

НЕСКОЛЬКО ПРОГРАММ ПО ОДНОЙ ПАРЕ

Но для передачи абонентам нескольких программ, по выбору самого абонента, можно воспользоваться и одной лишь парой проводов. Есть два таких способа.

По первому способу к абоненту по паре проводов одновременно подается лишь одна программа (рис. 2), а переключение с одной программы на другую производится на ближайшем распределительно-усилительном пункте (РУП) по сигналу, получаемому от абонента. Этот способ осуществим только в том случае, если абонент имеет индивидуальную связь с ближайшим РУП или с центральным узлом, что следует рассматривать в качестве крупного недостатка данного способа.

По второму способу по паре проводов к абоненту подаются одновременно все программы (рис. 3), из которых абонент сам, с помощью селекторного (избирательного) устройства, выбирает какую-либо одну программу. Этот способ не требует установления индивидуальной связи между абонентом и ближайшим к нему РУП: все абоненты могут быть присоединены параллельно к общей фидерной системе.

ПЕРВЫЙ СПОСОБ

Сигнал на ближайший РУП может быть послан либо по телефону (устной просьбой произвести требуемые переключения), либо по специально подвешенному сигнальному проводу. либо, наконец, по программной паре проводов.

Первая возможность, естественно, отпадает по двум соображениям: во-первых, не все абоненты проволочного вещания являются абонентами телефона и, во-вторых, это создало бы излишнюю нагрузку телефонных линий и потребовало бы штат дежурных телефонистов и техников на РУП. Мы уже не говорим здесь о неудобствах для самого абонента.

Вторая возможность — посылка условного сигнала по специально подвешенному (сигнальному) проводу — схематически показана на рис. 4.

Когда переключатель *П* стоит на контакте *1* и цепь сигнального провода разомкнута, абонент получает программу № 1 — его пара приключена к программному усилителю № 1. Желая слушать программу № 2, абонент переводит переключатель *П* в положение *2*, цепь сигнального провода оказывается замкнутой через сопротивление *R*. При этом на РУП срабатывает реле № 1 и переключает программную пару абонента от усилителя № 1 к усилителю № 2. При переводе *П* в положение *3* из цепи сигнального провода выключается сопротивление *R*.

Ток в этой цепи возрастает, благодаря чему срабатывает реле № 2. Программная пара приключается к усилителю № 3 и абонент слышит третью программу.

Однако такая система сигнализации весьма неудобна в эксплоатации и нерациональна в отношении затрат (лишний сигнальный провод, несколько реле для каждого абонента).

Сигналы о переключении целесообразнее передавать по самой программной паре. Примеры использования такой возможности мы находим в телефонии. Набирая с помощью «вертушки» определенный номер, мы передаем телефонной станции сигналы, по которым автоматические устройства соединяют нашу телефонную переговорную пару с аппаратом того абонента, с которым мы хотим вести разговор. Так и абонент многопрограммного проволочного вещания, набирая с помощью телефонной «вертушки» определенные номера и посылая тем самым сигнальные импульсы на РУП, автоматически

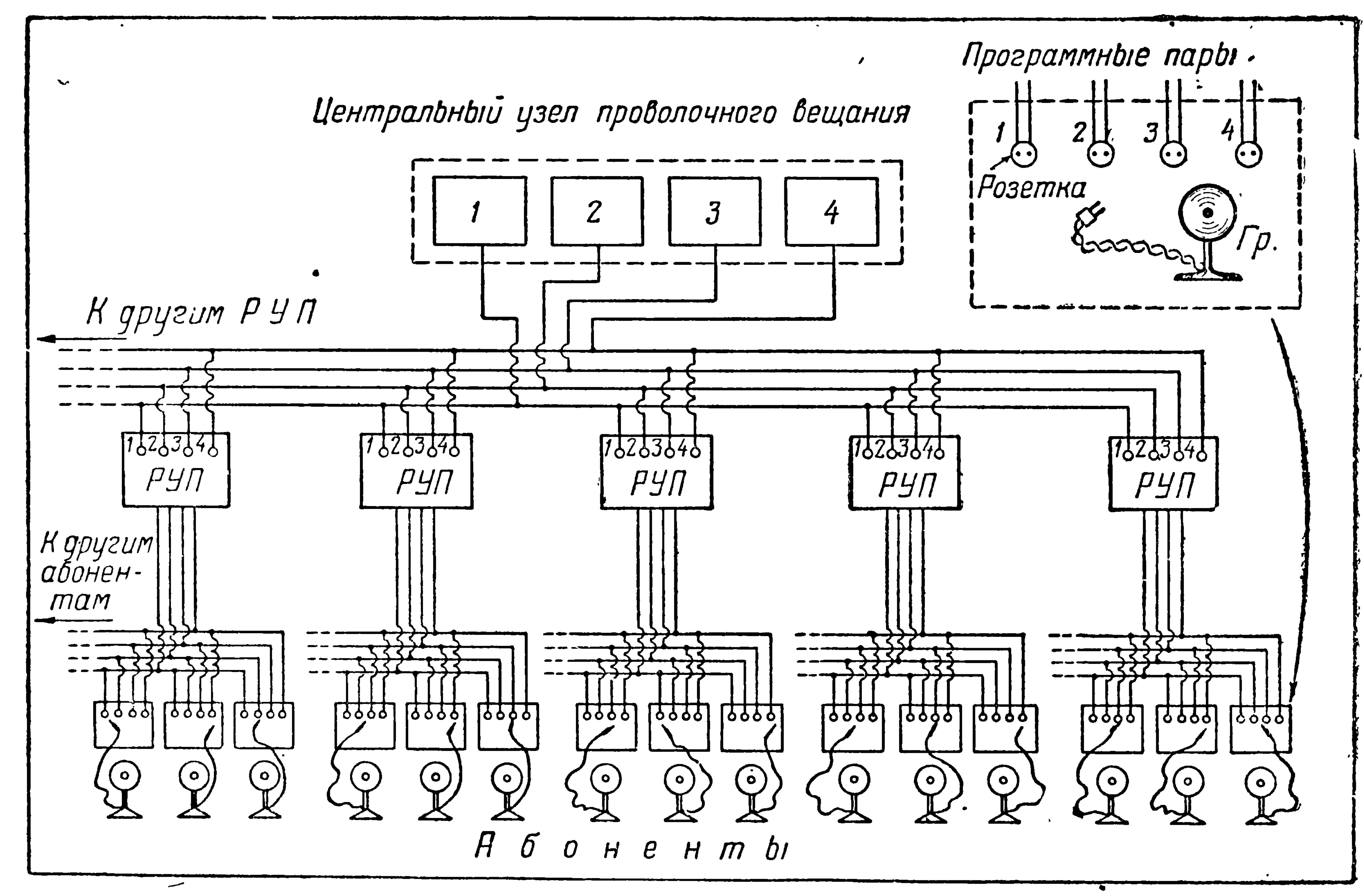


Рис. 1. Многопрограммное вещание звуковыми частотами по обособленным проводным парам. РУП — распределительно-усилительный пункт

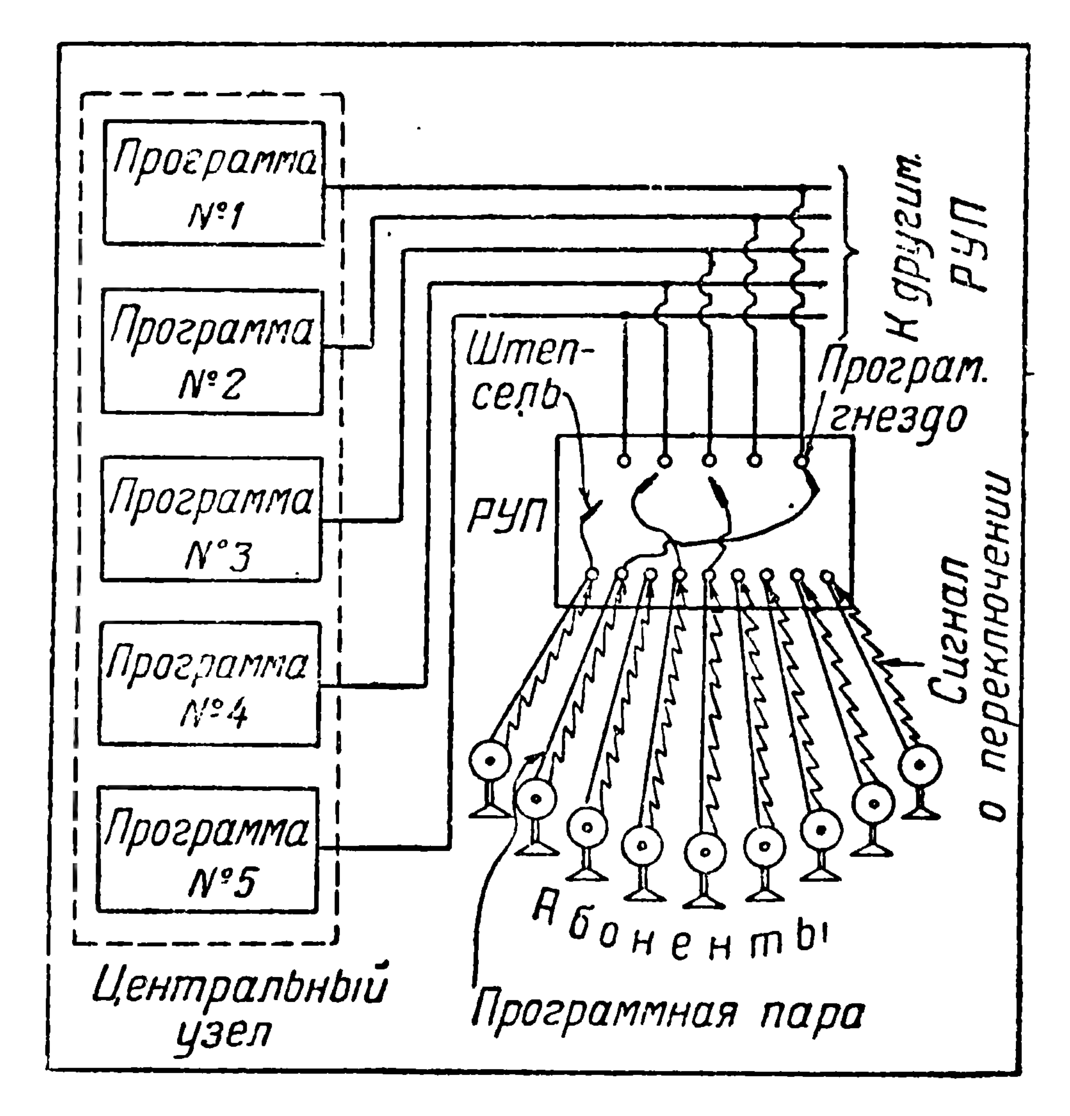


Рис. 2. Многопрограммное вещание звуковыми частотами по одной паре проводов (первый способ). Выбор программ производится посылкой сигнала на ближайший РУП

подключит свою программную пару к любому программному усилителю и получит возможность слушать любую программу.

ВЕЩАНИЕ ЗВУКОВЫМИ ЧАСТОТАМИ ПО ТЕЛЕФОННЫМ СЕТЯМ

Вещательные программы могут передаваться не только по проволочным системам, принадлежащим узлу, но и по телефонным или электрическим сетям. В таких случаях приходится применять особые меры для ограждения от взаимопомех. В частности, по телефонным кабелям нельзя передавать вещательные программы на уровне, достаточном для приведения в действие громкоговорителей абонентов, так как программы вещания заглушали бы телефонные переговоры и сделали бы невозможным нормальное функционирование телефонной связи.

Ленинградским отделением Научно-исследовательского института связи (ЛОНИИС) НКСвязи СССР разработана система десятипрограммного вещания токами звуковой частоты, рассчитанная на обслуживание абонентов автоматического телефона. Напряжение на входе абонентских линий не превышает 2 V. У каждого абонента устанавливается усилитель (питаемый через выпрямитель от сети переменного тока), усиливающий колебания звуковой программы, транслируемой по сети автоматического телефона, до величины, необходимой для работы электродинамического громкоговорителя.

На время телефонных переговоров абонент программы не получает. Передача прерывается при каждом вызове. Но если абонент не желает, чтобы прослушиваемая им программа прерывалась, то он может нажимом кнопки ввести в действие «цепь искусственного отбоя».

Выбор программы осуществляется с помощью «вертушки», укрепленной на ящике, внутри которого помещены усилитель, выпрямитель и громкоговоритель. Приемное устройство снабжено регуляторами громкости и тембра.

ВЕЩАНИЕ ПО СЕТЯМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Передачу вещательных программ токами звуковой частоты можно осуществлять и по сетям электрического освещения. Это позволит обслужить гораздо большее число абонентов, нежели при вещании по телефонным сетям. Но если говорить об использовании сетей переменного тока, то следует поставить под сомнение качество такого вещания, так как самые низкие звуковые вещательные частоты (50—40 Hz) имеют такую же частоту, как и напряжение в сети (50 Hz). Поэтому либо фон переменного тока будет чрезмерно сильно прослушиваться и заглушать передачу, либо нижние частоты придется «срезать» и тем самым существенно ухудшить качество звуковоспроизведения. От этого недостатка свободно вещание по сетям постоянного тока. Отделение звуковой программы от постоянного тока сети может быть осуществлено более дешевыми техническими средствами, чем отделение токов звуковых частот от переменного тока.

Число людей, пользующихся электрическим освещением, весьма велико, — гораздо больше числа абонентов проволочного вещания и, тем более, числа абонентов телефона. С этой точки зрения использование готовых и хорошо изолированных электрических сетей для вещания оказывается довольно заманчивым.

В некоторых капиталистических странах (Англия, Япония и др.) научно-исследовательские организации усиленно заняты изысканиями методов вещания по сетям электрического освещения. Однако на пути практического осуществления подобных проектов встречают-

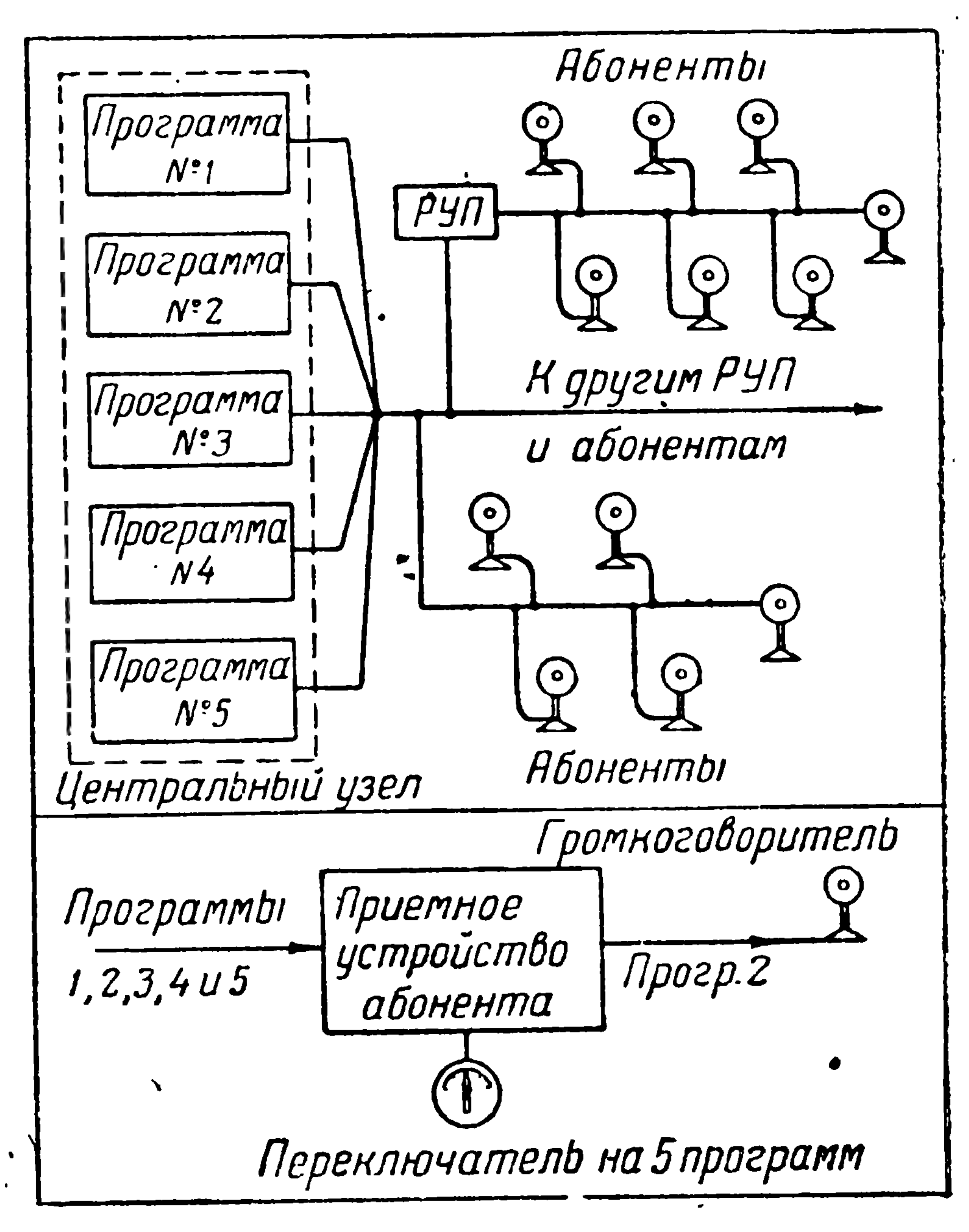


Рис. 3. Многопрограммное вещание по одной паре проводов по второму способу

ся еще серьезные трудности, от преодоления которых зависит решение этой проблемы. Возможно, что вещание по проводам электрического освещения в будущем получит значительно более широкое развитие, нежели какой-либо иной способ проволочного вещания.

ко предполагается передавать программ (рис. 5). Каждый генератор работает на строго постоянной (фиксированной) и отличающейся от других генераторов частоте. К этим генераторам поступают программы, предназначенные к передаче.

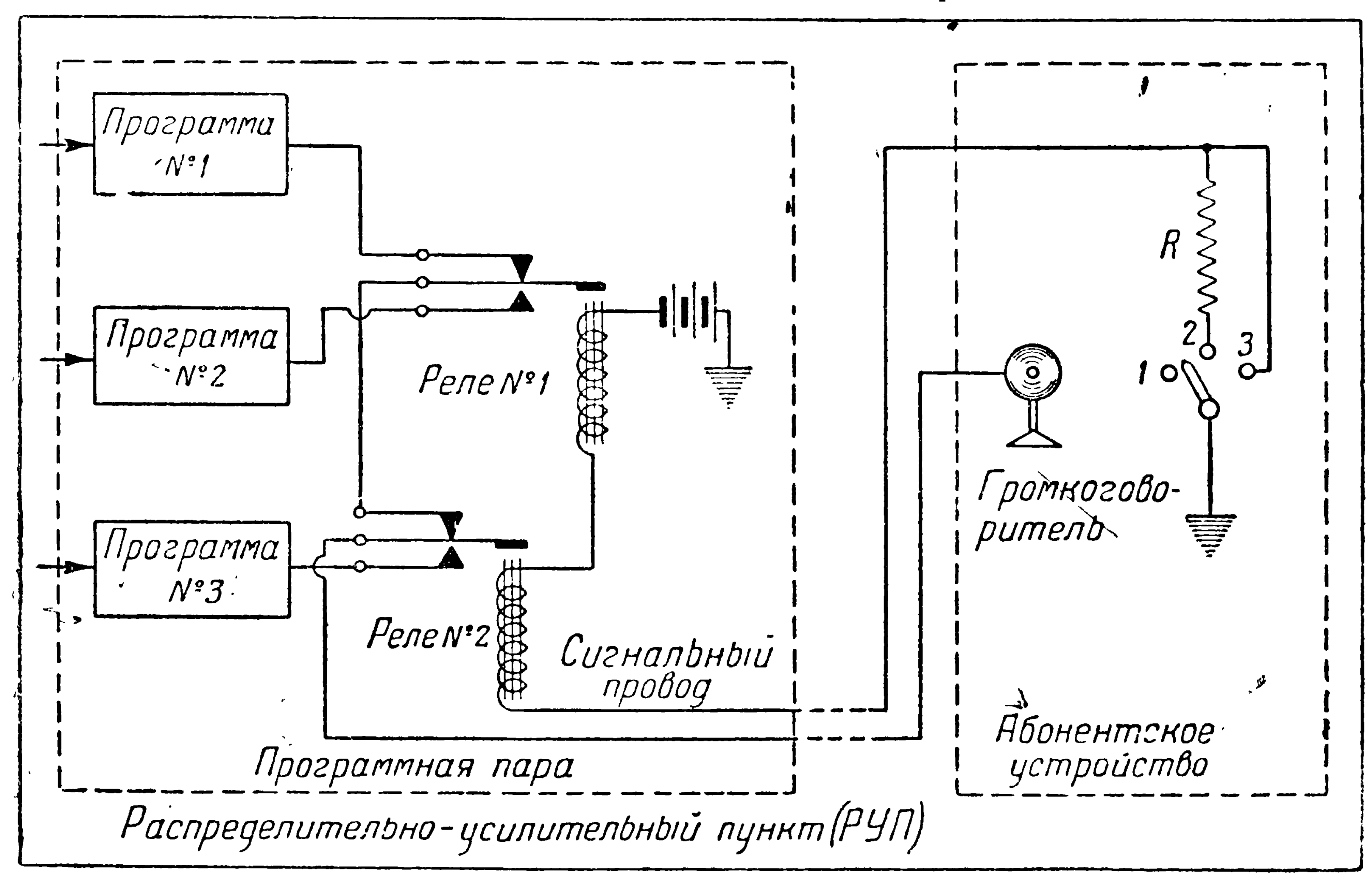


Рис. 4. Одна из возможностей посылки на РУП по индивидуальному сигнальному проводу сигнала о переключении программной пары

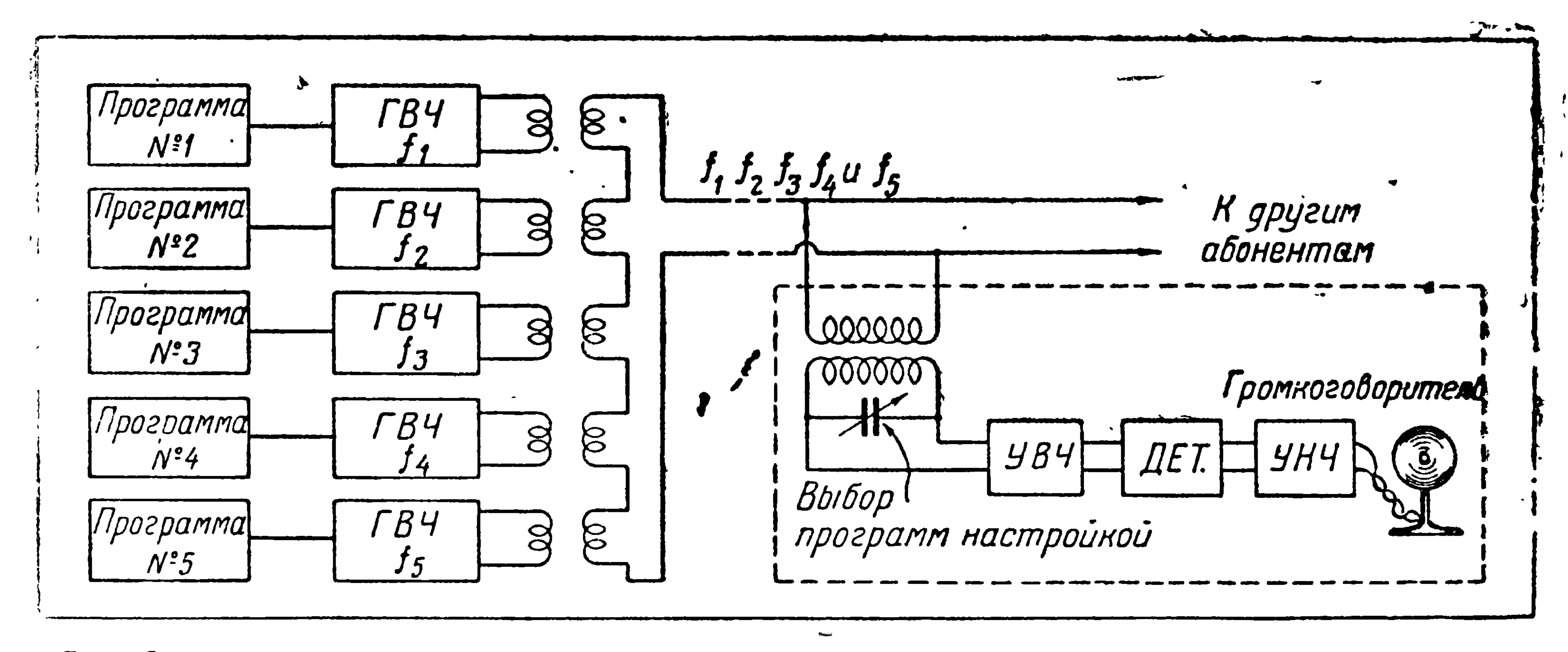


Рис. 5. Многопрограммное вещание методом несущих частот. ГВЧ — генератор высокой частоты; УВЧ — усилитель высокой частоты; УНЧ — усилитель низкой частоты; ДЕТ — детектор

ВТОРОЙ СПОСОБ — ВЕЩАНИЕ НЕСУЩИМИ ЧАСТОТАМИ

Одновременная передача нескольких программ по одной паре проводов (обособленной проволочной системы или телефонной сети) может осуществляться лишь методом несущих частот. Сущность этого метода сводится к следующему.

К общей проволочной сети присоединено столько высокочастотных генераторов, сколь-

Токи звуковых частот модулируют амплитуды высокочастотных колебаний, как в обычном радиовещательном передатчике. Следовательно, каждый генератор передает проволочной системе модулированные высокочастотные колебания, и в ней одновременно распространяются колебания всех генераторов. Это сравнимо с тем, как в окружающем нас пространстве одновременно распространяются волны различных радиостанций.

Чтобы выбрать какую-либо одну программу, приемное устройство абонента должно быть

принципиально таким же, как и обычный вещательный радиоприемник. Это избавляет нас от необходимости останавливаться на описании устройства и работы подобного рода приемных аппаратов.

Радиослушатель, имеющий радиоприемник, может одновременно являться и абонентом такого многопрограммного проволочного вещания, если только диапазон настройки его приемника включает в себя те частоты, на которых осуществляется вещание по проводам.

Оборонное значение такой возможности исключительно велико, если учесть, что в военных условиях радиовещательные передатчики (как показывает опыт теперешних военных действий между Францией, Англией и Германией), чтобы не стать радиомаяками для самолетов противника, будут работать ограниченное время, урывками.

В качестве несущих частот обычно выбираются частоты, соответствующие длинным волнам радиовещательного диапазона (от 1000 до 2000 м). С более короткими волнами эксперименты оказывались мало удачными. В Германии, где этому виду вещания уделяется особенно много внимания, работает экспериментальная система трехпрограммного вещания по телефонным сетям на частотах 155, 220 и 250 kHz.

В Англии предполагается организовать четырехпрограммное вещание на частотах 172, 216, 252 и 280 kHz. В Швейцарии в результате удачно проведенных экспериментов с пятипрограммным вещанием решено реконструировать все существующие телефонные сети, приспособив их для проволочного вещания методом несущих частот.

Эксперименты с этим видом проволочного вещания показали, что внешние помехи почти совершенно не сказываются на звуковом воспроизведении. С другой стороны, излучение высокочастотных колебаний из проволочных систем столь мало, что не создает заметных помех обычному радиовещательному приему и другим службам.

Чтобы одна программа не мешала другой, разнос между несущими частотами может быть установлен в 30 kHz. В Англии минимальный разнос предположено установить в 27,5 kHz. Каналы такой ширины вполне могут пропустить через себя всю полосу частот, определяемую понятием о высококачественном вещании.

Мощности высокочастотных генераторов могут быть небольшими. Так, во время экспериментов в Германии были применены одно- двухкиловаттные генераторы; минимальное напряжение на входе приемника должно было составлять лишь 25 mV. Затухание высокочастотных колебаний в проволочных сетях, разумеется, получается большим, но умелым выбором протяженностей магистралей и расположением подстанций в требуемых участках сети удается обслуживать обширные населенные территории.

Весьма выгодной особенностью проволочного вещания по телефонным сетям методом несущих частот является то, что пользоваться им могут не только сами абоненты телефонов, но и проживающие с ними по соседству. На работе телефона это вещание не отражается, — телефонные переговоры можно вести и во время прослушивания программы, без перерывов, чего нельзя было бы сделать при вещании звуковыми частотами.

***

Мы не предрешаем вопроса о том, в каком направлении должно развиваться многопрограммное вещание по проводам. Но одно остается ясным: проволочное вещание должно стать многопрограммным. Научно-исследовательские организации должны найти наиболее эффективные способы и технические средства, которые позволили бы с наименьшими затратами и в кратчайший срок организовать в крупных пунктах нашей страны сначала двухпрограммное вещание, а затем и вещание с большим числом программ.

О расчете высоковольтных трансформаторов для питания кинескопов

Электронно-лучевые трубки, применяемые в телевизорах и осциллографах, потребляют весьма малый анодный ток (порядка 0,5–1,5 mA). В связи с этим расчет высоковольтных трансформаторов для питания этих трубок несколько отличается от расчета силовых трансформаторов, ток во вторичной обмотке которых имеет величину 70–120 mA.

При малом токе и работе на емкостную нагрузку (конденсаторы фильтра) напряжение на аноде электронно-лучевой трубки имеет не эффективное, а почти амплитудное значение. Для получения нормального напряжения на аноде трубки необходимо число витков вторичной обмотки трансформатора, подсчитанное для эффективного напряжения, уменьшить в 1,3 раза (для эффективного значения напряжения этот коэфициент равен 1, для амплитудного — 1,41).

Пример расчета:

Напряжение сети $U_1 = 120$ V.

Напряжение для накала кенотронов $U_2 = U_3 = 4$ V (схема Латура).

Напряжение на аноде кинескопа $U_4 = 4500$ V (кинескоп типа С-730).

Число витков первичной обмотки $N_1 = 750$ витков (сечение железа $Q = 7{,}6$ cm).

Число витков обмоток накала кенотронов определится, как:

$$N_2 = N_3 = N_1 \frac{U_2}{U_1} = 750 \frac{4}{120} = 25 \text{ витков.}$$

Число витков высоковольтной обмотки для схемы Латура:

$$N_4 = 0{,}5\, N_1 \frac{U_4}{U_1 \cdot 1{,}3} = 0{,}5 \cdot 750 \frac{4500}{120 \cdot 1{,}3} = 10\,800 \text{ витков.}$$

Д. С



Любительский катодный телевизионный приемник

С. А. Орлов

В № 15/16 за 1938 г. были описаны блоки развертки и питания любительского катодного телевизионного приемника. В настоящей статье дается описание третьего и последнего блока — укв приемника для приема изображений и звукового сопровождения. Приемник разработан инж. В. К. Кенигсоном

Для приема телевизионных сигналов обычно применяются приемники супергетеродинного типа. Однако в данном случае применен приемник прямого усиления по схеме 2-V-3. Это сделано из следующих соображений: приемник прямого усиления значительно проще в налаживании и не требует применения специальных измерительных приборов (гетеродин). Налаживания низкочастотной части при соблюдении всех указанных в схеме величин производить практически не приходится. Фазовые искажения, самые опасные в телевидении, сведены к минимуму за счет фиксированного смещения.

Схема укв приемника для приема сигналов изображения, передаваемых Московским телевизионным центром, приведена на рис. 1. Первые две лампы (типа 6К7) усиливают высокочастотные колебания. Для увеличения усиления первого каскада и выравнивания частотной характеристики приемника применена обратная связь в цепи экранирующей сетки. Она регулируется проволочным переменным сопротивлением R_{39} (вернее, изменением индуктивности этого сопротивления).

Контур L_2C_{25} настроен на частоту 52 MHz (5,78 m) и служит для режекции, т. е. для отсасывания сигналов звукового сопровождения из канала телевизионного приемника. Практика показала, что для приемника прямого усиления один режекторный контур вполне достаточен.

Экранные сетки ламп 6К7 закорочены с их пентодными сетками. При этом крутизна характеристик ламп увеличивается почти в 2 раза. Некоторое понижение внутреннего сопротивления при приеме укв не играет роли, так как полное сопротивление укв контуров весьма мало. За счет этого можно считать усиление каскада, примерно, пропорциональным крутизне характеристики лампы ($K = S \cdot Za$). В каскадах усиления, идущих после детектора, нагрузки в анодных цепях ламп также малы (3000—4000 Ω), так что увеличение крутизны тоже повышает усиление, даваемое каждым каскадом.

Для детектирования применена лампа 6Х6, причем в ней используется только один диод, а второй соединен с землей. Применение схемы Латура здесь нецелесообразно, так как увеличение входной емкости скомпенсирует усиление, даваемое этой схемой.

От анодной цепи лампы $Л_{12}$ идет провод к клемме „синхронизация" блока развертки. Сопротивление R_{49} служит для развязки, т. е. для того, чтобы входная емкость первой лампы усилителя синхронизации (лампа $Л_1$ рис. 3 в № 15/16, стр. 103) не вводилась в анодную цепь лампы $Л_{12}$.

Вследствие того, что сигналы, поступающие на блок развертки, малы, их приходится дополнительно усиливать. Это выгоднее, чем снять сигналы синхронизации с выхода укв приемника, так как в последнем случае качество синхронизации зависело бы от положения регулятора контрастности R_{51}.

Регулировка контрастности (аналогично регулировке громкости в звуковом приемнике) производится изменением величины смещения на сетке лампы $Л_{13}$.

Величины всех сопротивлений и конденсаторов указаны на схеме рис. 1.

Почти все детали применены фабричные. Самостоятельно необходимо изготовить только катушки индуктивности.

Катушки L_3, L_6 и L_8 выполнены из медного посеребренного провода диаметром 2—2,5 mm и имеют L_3 и L_8 по 5 витков, а L_6 — 4 витка. Они мотаются на болванке диаметром 25 mm (в качестве болванки можно использовать баллоны ламп 6Ф6 или 6Н7). Расстояние между витками равно 2 mm.

Катушка L_2 имеет 8 витков и мотается тем же способом.

Катушка L_1 имеет один виток изолированного провода, обвитый вокруг катушки L_3, средняя точка которого заземлена.

Полупеременные конденсаторы C_{25}, C_{26}, C_{33}

и C_{39} взяты из приемника 6Н-1 (2—12 $\mu\mu$F), так как они обладают незначительной начальной емкостью. Конструкция контуров с триммерами от 6Н-1 приведена на рис. 2.

Катушка обратной связи L_4 намотана на сопротивлении Каминского проводом 1 mm и имеет 12 витков с отводом от пятого витка (точно подбирается при регулировке). Расстояние между витками равно 1 mm.

Дроссели высокой частоты L_5 и L_7 намотаны на сопротивлениях Каминского проводом ПЭШО 0,15 и имеют по 120 витков однослойной намотки.

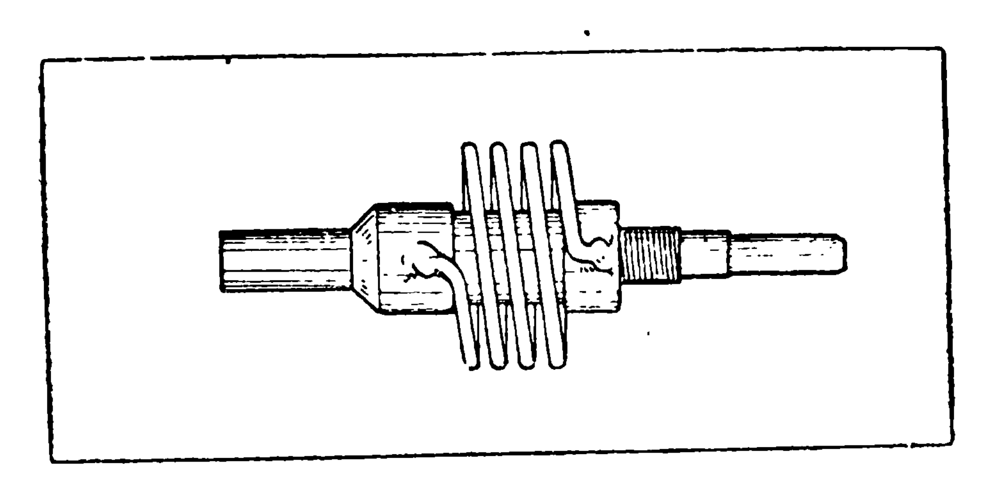


Рис. 2

Катушки коррекции L_9, L_{10} и L_{11} имеют по 200 витков ПЭШО 0,15. Намотка типа „Универсаль" или обычная многослойная. Размеры катушек даны на рис. 3.

Конденсаторы C_{27}, C_{28}, C_{29}, C_{30}, C_{31}, C_{32}, C_{34}, C_{35}, C_{36}, C_{37}, C_{38} — по 500—700 $\mu\mu$F завода Казицкого в карболите типа О или завода „Электросигнал".

Конденсаторы C_{40}, C_{42}, C_{44}, C_{46} по 0,1 μF типа БИК в коричневой оболочке (конденсаторы БИК старого выпуска в черной оболочке имеют большую утечку).

Конденсаторы C_{41}, C_{45}—по 16 μF, 270 V завода „Электросигнал". При отсутствии электролитических конденсаторов все они могут быть заменены бумажными меньшей емкости. C_{43} электролитический конденсатор 4 μF, 350 V того же завода.

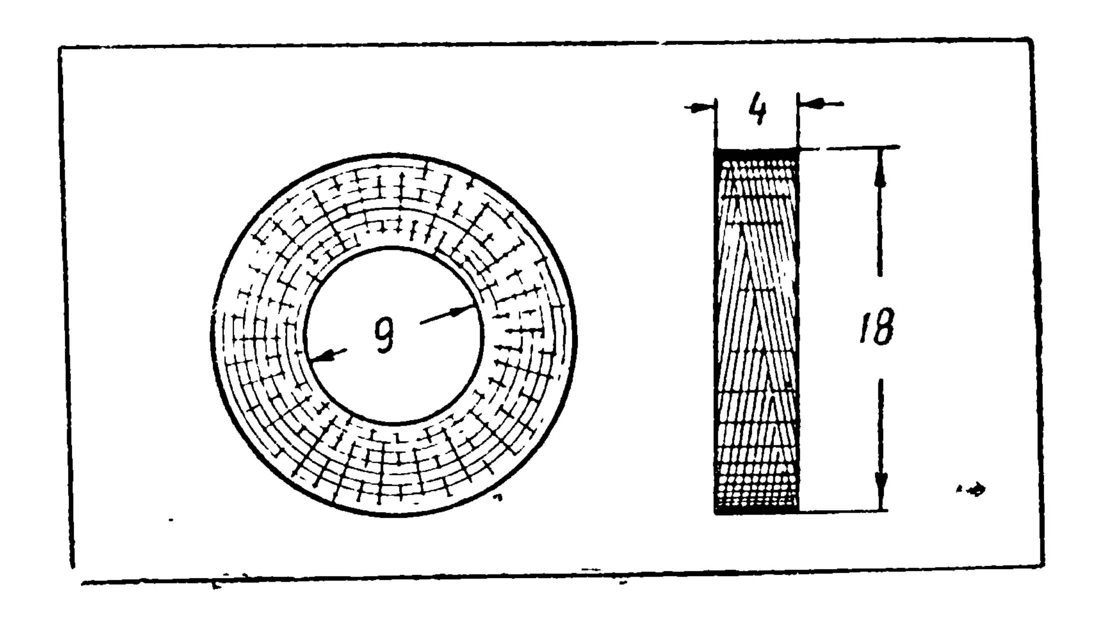


Рис. 3

Сопротивления R_{38} и R_{42} — по 200 Ω типа „лилипут"; R_{40} и R_{43} — по 0,2 MΩ типа „лилипут" или ТО 0,25 W; R_{41}, R_{44}, R_{48}, R_{53} и R_{56}—по 3000 Ω типа „лилипут" (два сопротивления по 6000 Ω в параллель) или ТО 0,25 W, R_{47} и R_{52}— 4000 Ω типа „лилипут" (два сопротивления по 8000 Ω в параллель) или ТО 0,25 W; R_{49} — 5000 Ω типа „лилипут" или ТО 0,25 W; R_{37}, R_{46}, R_{50} и R_{54}— по 0,1 MΩ типа „лилипут" или ТО 0,25 W; R_{45} — 10 000 Ω типа „лилипут" или ТО 0,25 W; R_{55} —80 000 Ω типа СС.

Схема приемника для приема звукового соп-

Рис. 1

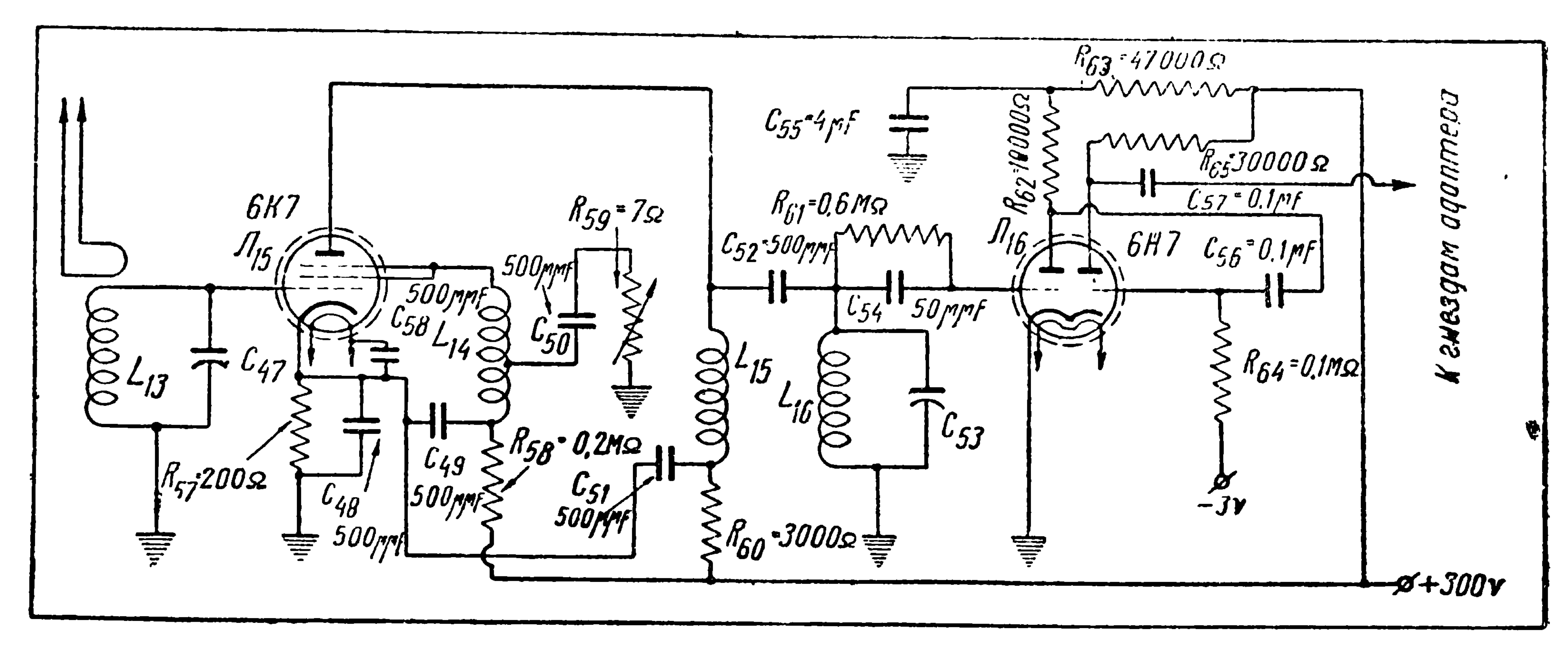


Рис. 4

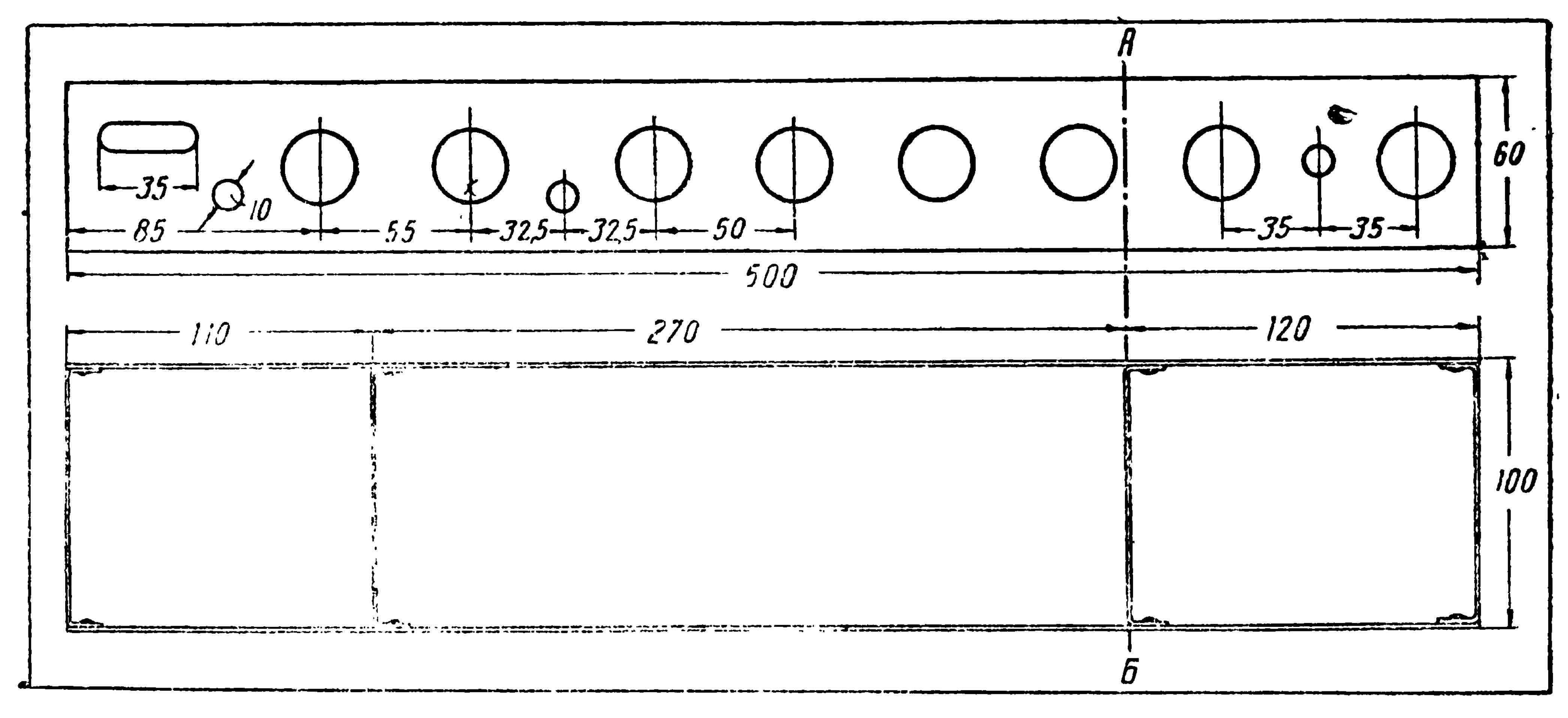


Рис. 5

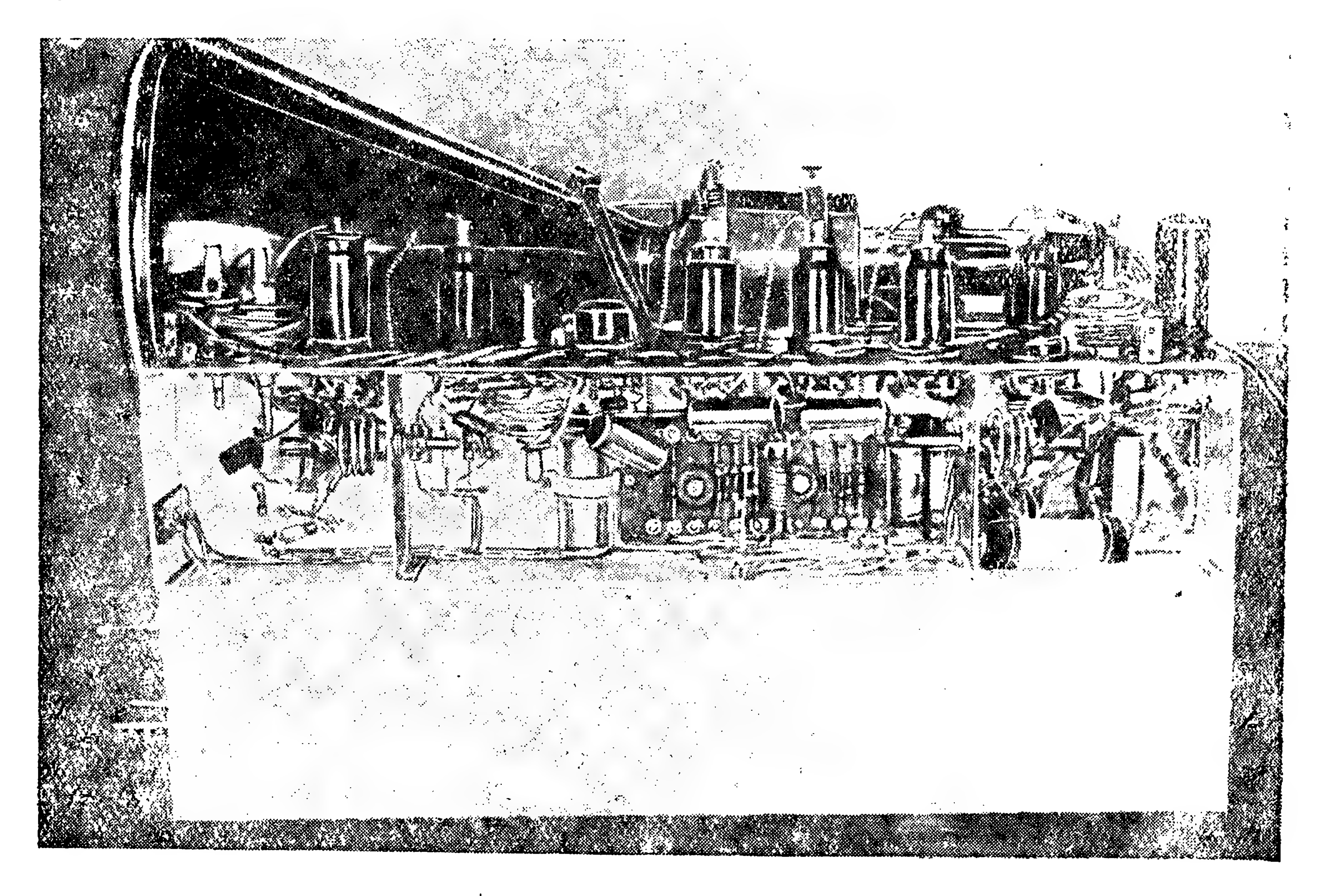


Рис. 6

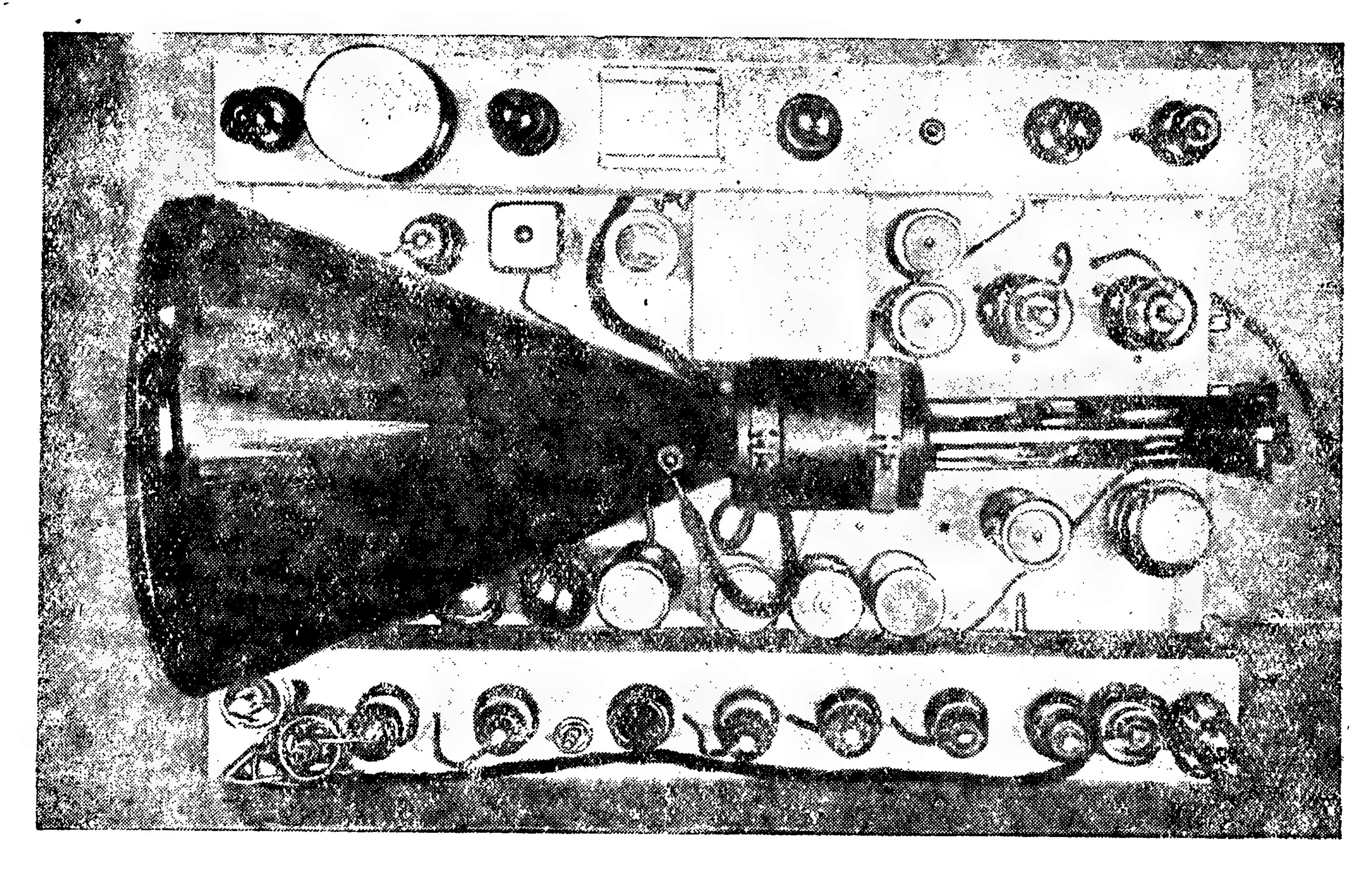


Рис. 7

ровождения приведена на рис. 4. Приемник собран по схеме 1-V-1 на лампах 6К7 и 6Н7. Его выход присоединяется к адаптерным гнездам любого широковещательного приемника. Конечно, не исключается возможность добавления в этот приемник дополнительно двухкаскадного усилителя низкой частоты и динамика. При этом нужно учесть, что укв передатчик дает в эфир полосу в 16 kHz (боковая полоса —8 kHz), вследствие чего возможно получить звук весьма высокого качества. Для того чтобы использовать всю эту полосу, желательно иметь усилитель низкой частоты и динамик хорошего качества.

Данные всех катушек, конденсаторов и сопротивлений такие же, как соответствующие им на рис. 1, за исключением катушек L_{13} и L_{16}, которые имеют по 5 витков.

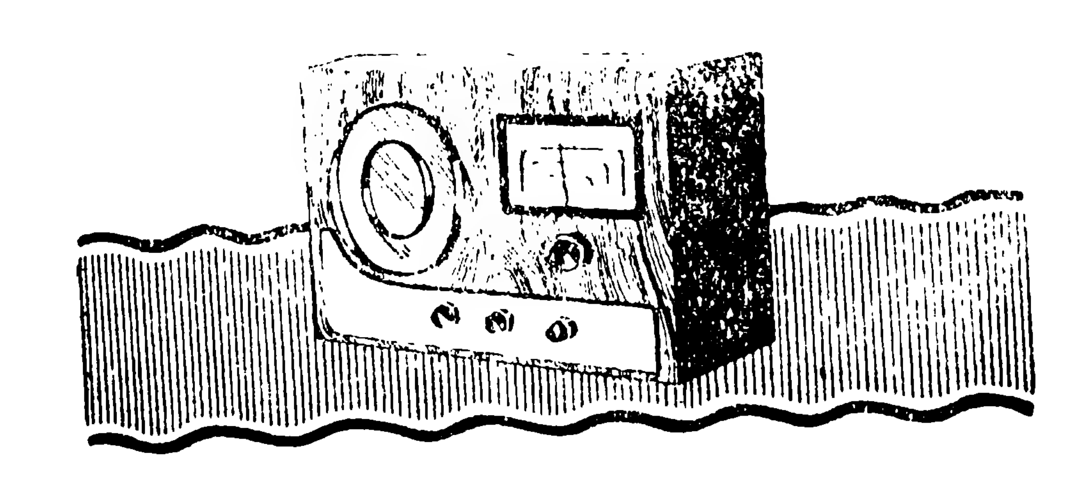
Монтаж обоих укв приемников производится на шасси, чертеж которого приведен на рис. 5. С правой стороны на шасси крепятся контуры L_2C_{25} и L_3C_{26}, причем предусмотрена возможность менять расстояние между ними для подбора наивыгоднейшей связи. Контур L_6C_{33} укрепляется в шасси на перегородке, разделяющей первый каскад от второго. Контур L_8C_{39} расположен под шасси между лампами $Л_{10}$ и $Л_{11}$.

Приемник для звукового сопровождения расположен в правой части шасси (правее линии *АВ*). Контур $L_{13}C_{47}$ укрепляется на перегородке в шасси, а контур $L_{16}C_{53}$— на шасси между лампами $Л_{15}$ и $Л_{16}$. На рис. 6 показан вид блока укв приемника сбоку, а на рис. 7— вид всего приемника сверху (под широкой частью кинескопа С-730 смонтирован дополнительно обычный широковещательный супергетеродинный приемник с кнопочной настройкой).

При монтаже приемников необходимо стремиться к тому, чтобы соединительные провода между каскадами были возможно короче, и детали, в частности, переходные конденсаторы, были по возможности удалены от металлического шасси. Рациональный и продуманный монтаж является залогом того, что возможные паразитные емкости будут минимальны, а это при той высокой частоте, которую мы имеем в приемнике, является совершенно обязательным условием для хорошей его работы.

Для приема желательно использовать полуволновой диполь (№ 21 РФ за 1939 г., стр. 46), установленный на крыше дома и ориентированный относительно передающей станции (перпендикулярно приходящему от станции сигналу). Концы идущего от диполя фидера подключаются к катушке L_1, а по пути к ней фидер образует один виток вокруг катушки L_{13}. Таким образом для звукового приемника диполь работает в качестве обычной антенны.

Описанная конструкция телевизора вполне доступна для квалифицированного радиолюбителя. Необходимо только помнить, что прием телевизионных передач (343 или 240 строк разложения) может вестись только на расстоянии 25—30 km от телецентров—Москвы или Ленинграда. При приеме Ленинградского телецентра схема укв приемника остается неизменной, отпадает только надобность в приемнике звукового сопровождения, которое в Ленинграде ведется на длинноволновом диапазоне и режекторном контуре L_2C_{25}. Катушки L_3L_6 и L_8 имеют по 6 витков.



Обратная связь в супере

Б. Х.

Применение обратной связи в любом приемнике может привести к повышению его чувствительности и избирательности.

Одно преимущество делает обратную связь особенно привлекательной для высококачественного супера. Снижение потерь в настроенных контурах, даваемое обратной связью, вместе с применением хороших диэлектриков значительно улучшает отношение силы сигнала к фоновому шуму. А повышение общей эффективности приемника приводит к сокращению числа ламп и к экономии потребляемой мощности.

Однако необдуманное употребление обратной связи может вызвать ряд совершенно нежелательных явлений, которые сведут на-нет все ее преимущества. На рис. 1 (*а* и *б*) показаны схемы двух обычных методов получения обратной связи в каскаде усиления высокой частоты супера; оба они обладают принципиальными дефектами. Для улучшения отношения силы сигнала к фоновому шуму желательно иметь сильную связь с антенной, что вызывает так называемые мертвые точки в некоторых участках диапазона. Частоты, на которых мертвые точки будут наблюдаться, определяются длиной антенны; чем выше частота, тем более ярко будет выражен этот эффект. В результате степень обратной связи будет резко изменяться при прохождении диапазона ,а в некоторых точках — ее вообще не удастся получить. Кроме того, приемник, у которого обратная связь подается на антенный контур, может излучать, что недопустимо. Если же обратная связь подается на сетку смесительной лампы, следующей после каскада усиления высокой частоты, то этим устраняется возможность получения мертвых точек и излучения.

В нормальной схеме с электронной связью обратная связь регулируется или изменением напряжения на экранной сетке (рис. 1, *а*) или изменением смещения (рис. 1, *б*). Каждый из этих методов имеет тот недостаток, что лампа не работает при оптимальных условиях для ее основных функций, особенно когда перекрывается большой диапазон частот. Один из путей преодоления этой трудности состоит в применении переменного конденсатора С для пропускания составляющей в. ч. с экранной сетки к катушке обратной связи (рис. 1, *в*). Однако здесь возникают другие трудности. Во-первых, конденсатор находится под высокочастотным потенциалом и должен быть расположен достаточно близко к регулируемой лампе, что вызывает необходимость в применении удлинительной ручки. Во-вторых, когда обратная связь применяется во всеволновом приемнике, то значения емкости С для 5 m и 300 m будут различными. В диапазоне длинных волн максимальная емкость окажется несовместимой с очень низкой минимальной емкостью порядка 3—5 μμF, необходимой для укв.

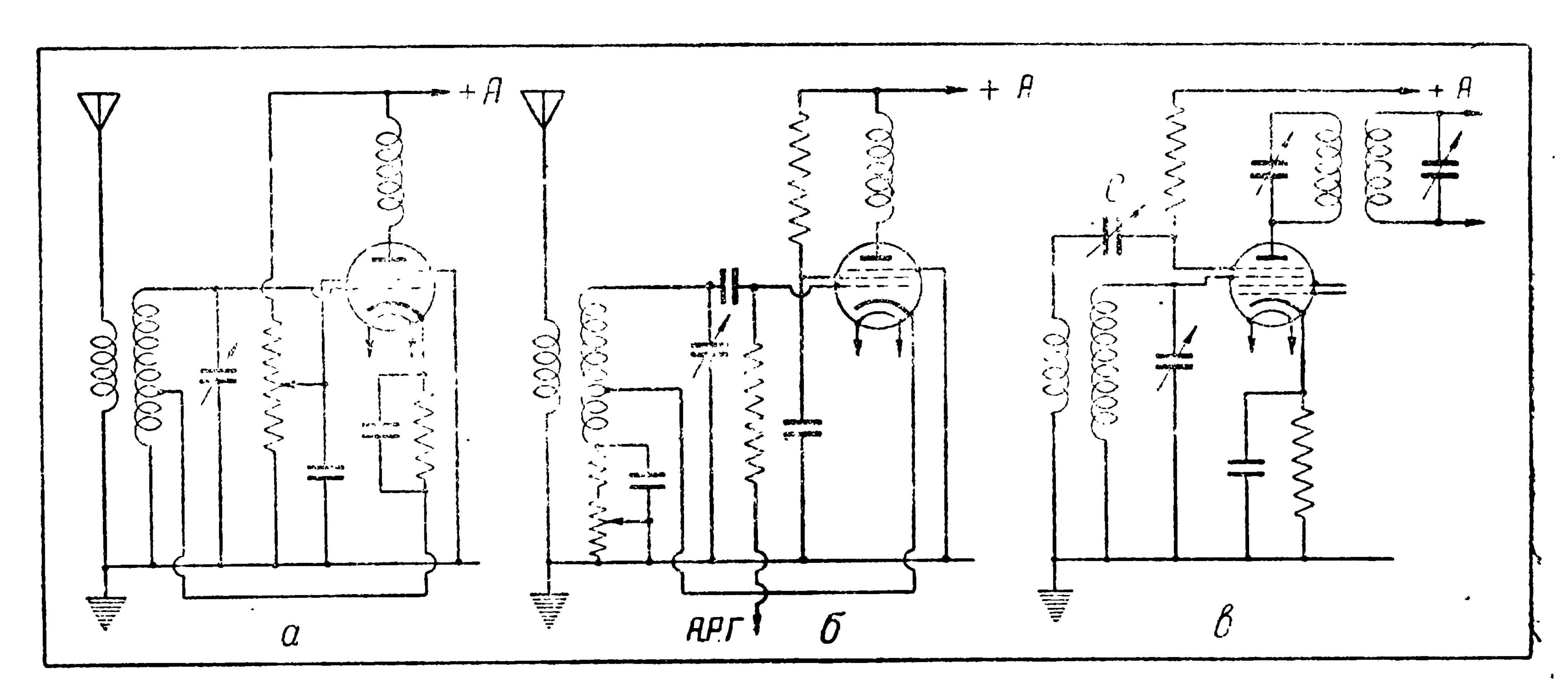


Рис. 1

Метод регулирования обратной связи при помощи закорачивания катушки потенциометром не дает плавной регулировки и вносит затухание в контур. Поэтому в последнее время разработана новая схема с отдельной регенеративной лампой, свободная от всех перечисленных выше недостатков. В этой схеме, показанной на рис. 2, обратная связь от отдельной лампы подается на управляющую сетку смесителя.

Постоянные напряжения на смесительной лампе остаются неизменными при любой обратной связи. Регулирование в этой схеме производится при помощи потенциометра, изменяющего напряжение на аноде регенеративной лампы.

Потенциометр может быть установлен в любом месте шасси.

Подход к генерации получается плавным на всех частотах. Если отсутствует хорошее

сопряжение между контурами гетеродина и смесителя по всему диапазону, то параллельно конденсатору контура смесителя необходимо добавить корректор C_1.

Особое внимание нужно обратить на механическое и электрическое качество деталей. Все заземляющие проводники должны быть соединены в одной точке, возможно ближе к катоду смесителя. На высоких частотах индуктивность провода длиной 2 cm может вызвать паразитную генерацию вследствие индуктивной связи. Необходимо также в цепях высокой частоты применять хороший изоляционный материал, например, фарфор. Утечка, возникающая в плохом диэлектрике, ухудшает отношение силы сигнала к фоновому шуму. Преимущество низкого уровня шумов, даваемое обратной связью, может быть совершенно утеряно при плохих диэлектриках. У подогревных ламп один из концов нити заземляется в общей точке, а другой подводится к ней же через конденсатор емкостью 0,005 μF. Схема рис. 2 работает устойчиво на частотах вплоть до 70 MHz.

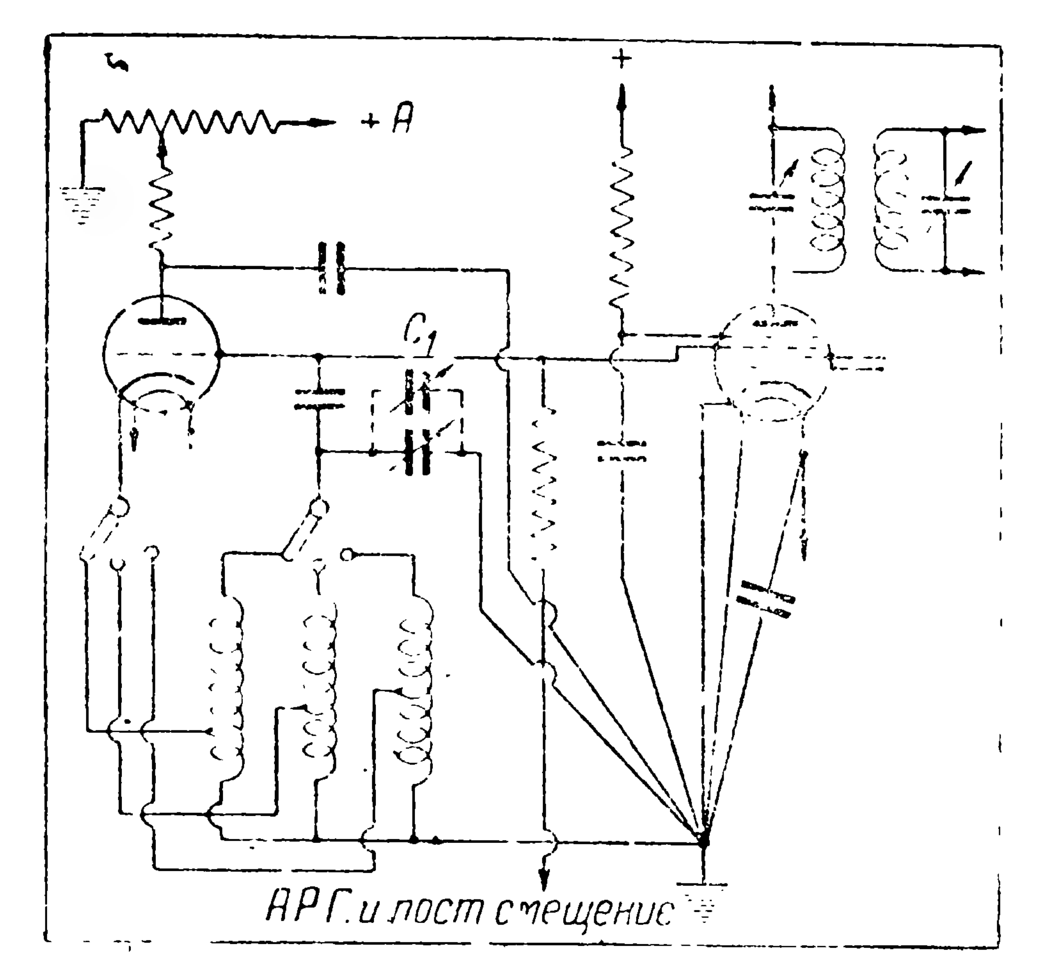


Рис. 2

Для более высоких частот пригодны симметричные схемы. Одна из таких схем для диапазона от 1 до 4 m показана на рис. 3. На этих частотах требуется очень хорошее сглаживание выпрямленного тока, питающего анод, для предотвращения эффекта «моторной лодки» при подходе к генерации. В некоторых случаях приходится применять неоновый стабилизатор напряжения. Промежуточная частота для этого диапазона не должна быть ниже 1600 kHz.

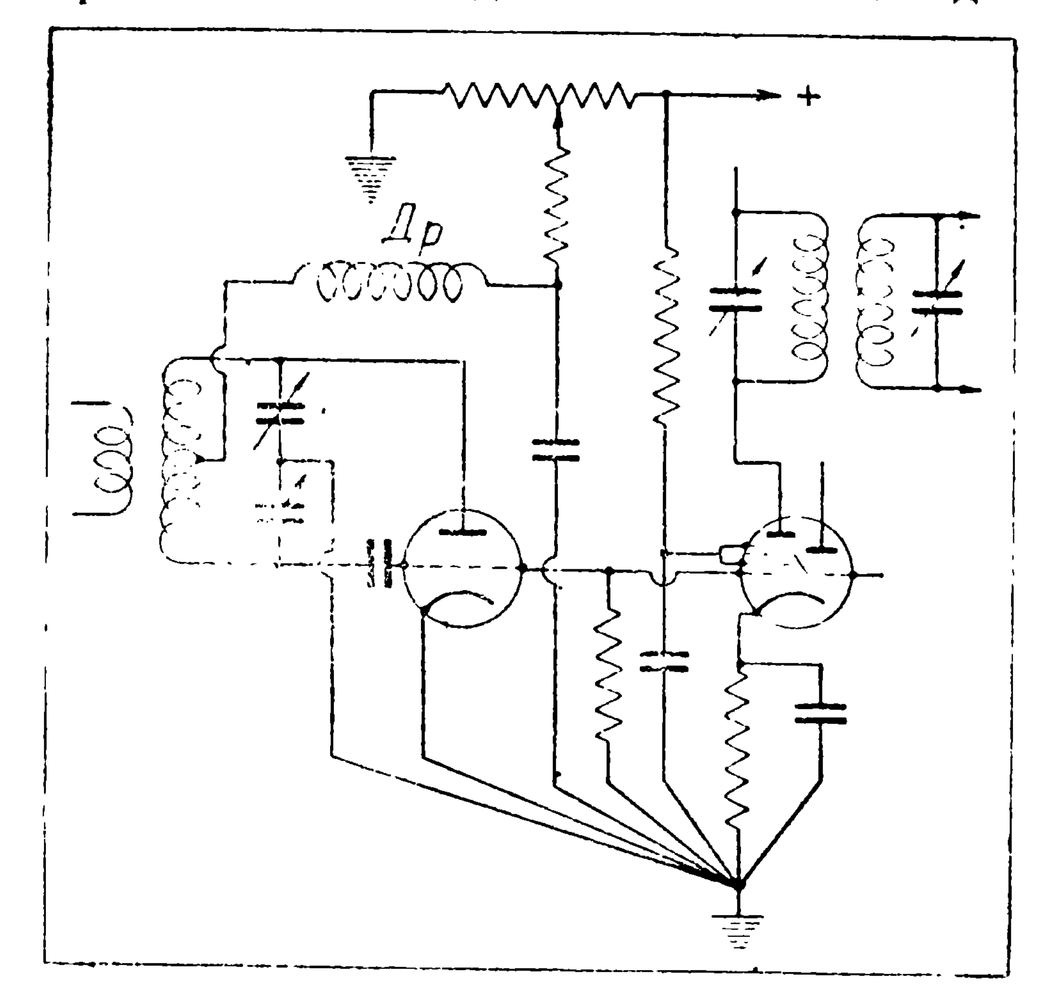


Рис. 3

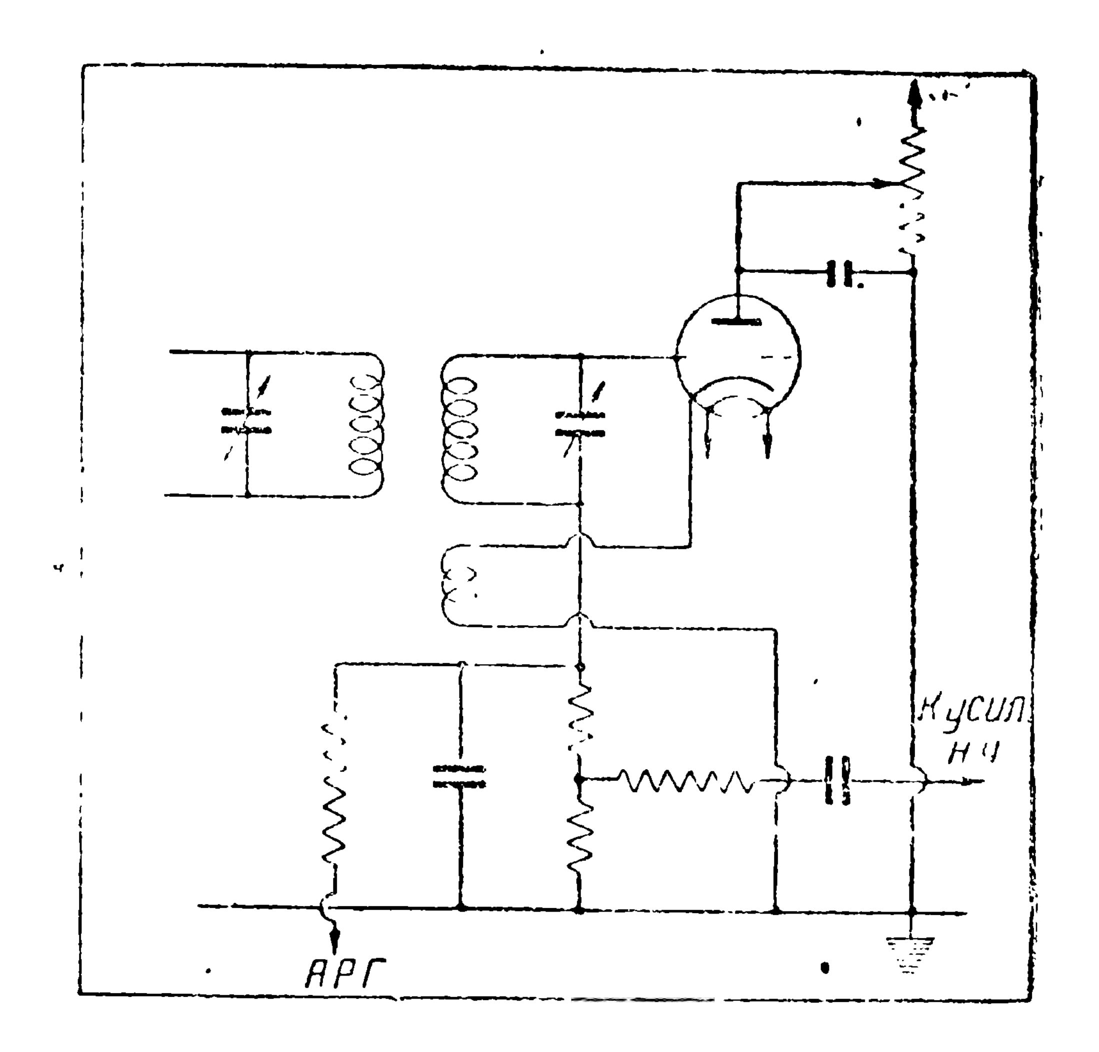


Рис. 4

Другое возможное применение обратной связи в супере заключается в повышении селективности усилителя промежуточной частоты. На рис. 4 показана схема, использующая для детектирования триод вместо диода. Управляющая сетка работает как анод для выпрямления сигнала. Регенерация регулируется изменением анодного напряжения.

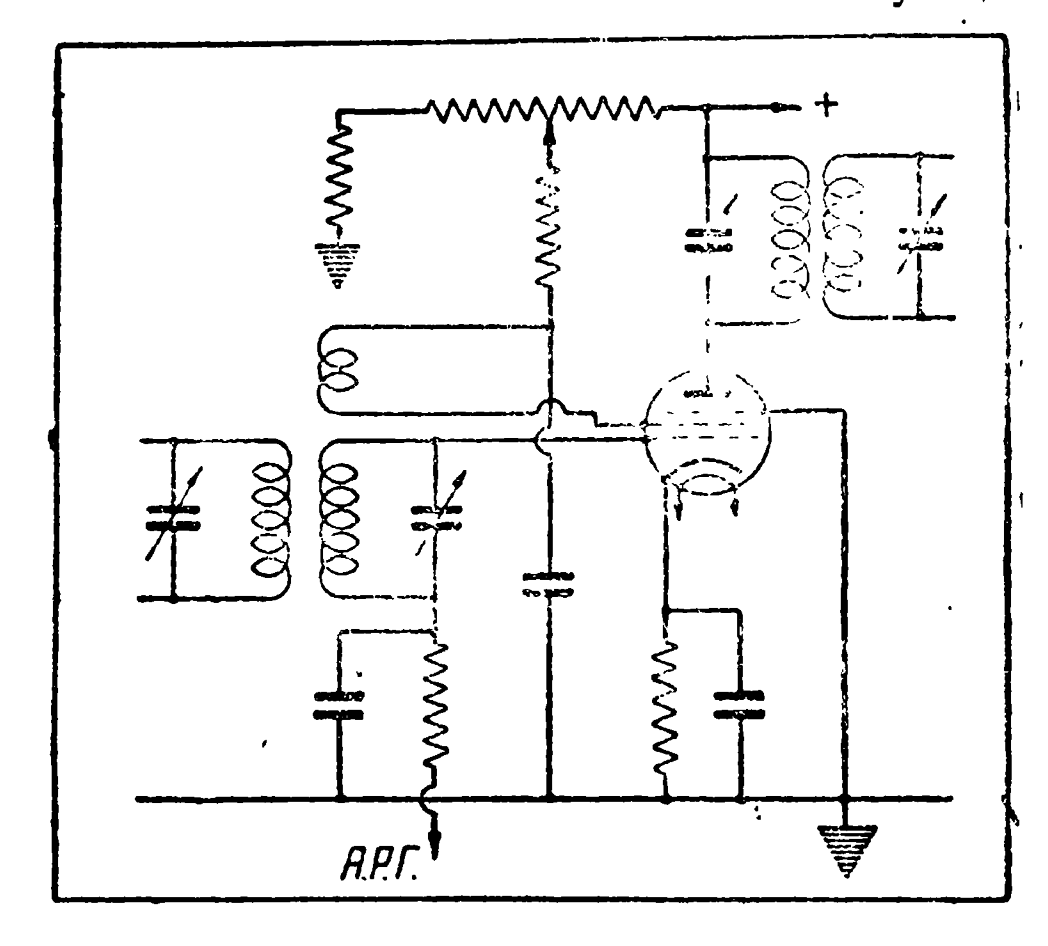
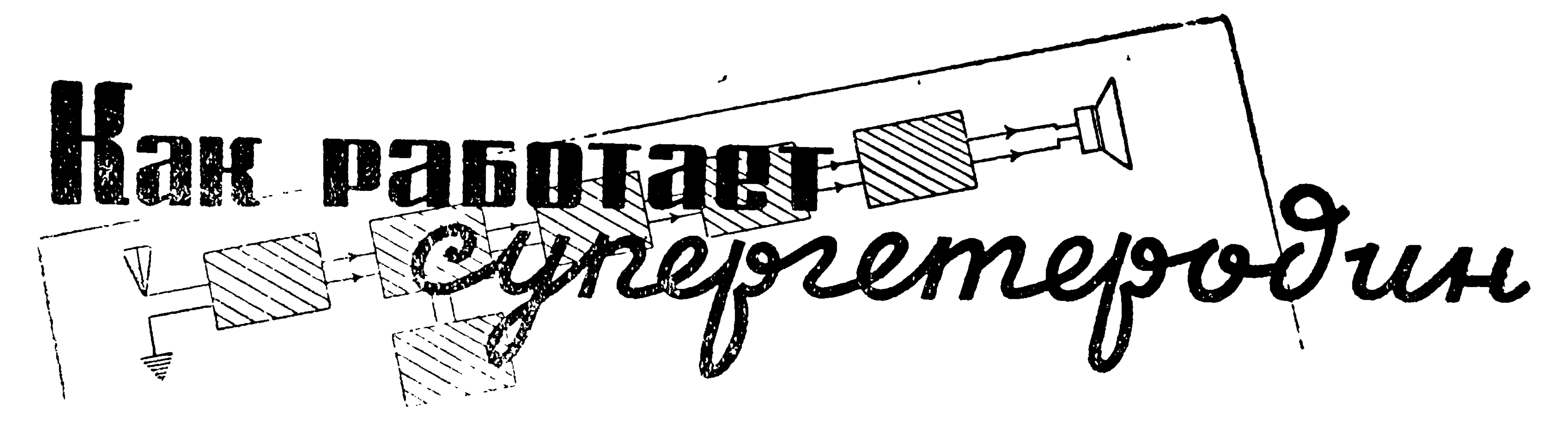


Рис. 5

Помимо улучшения селективности, схема дает снижение потерь и заглушающего действия диода на контур. Она может найти применение в малоламповых суперах. Для регулирования обратной связи в усилителе пр. ч. могут применяться различные методы. Лучший из них показан на рис. 5. Он состоит в изменении напряжения на экранирующей сетке.

Как работает супергетеродин



А. Д. Батраков

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧАСТОТЫ

С преобразованием частоты все начинающие радиолюбители более или менее знакомы. Ведь детектирование и есть не что иное, как преобразование высоких радиочастот в низкие, звуковые частоты.

Известно, что модулированное колебание высокой частоты представляет собой целый спектр высокочастотных колебаний, ширина которого равна удвоенной ширине спектра модулирующих (звуковых) частот. После детектора в приемнике появляются колебания низких, звуковых частот. Спрашивается, откуда берутся в приемнике эти колебания низких частот? Каким образом детектор преобразует модулированные колебания высокой частоты в колебания низкой частоты?

Ответ на эти вопросы будет очень прост. Так как детектор пропускает ток только в одном направлении, то модулированные колебания высокой частоты (рис. 1, *а*) превращаются в ряд отдельных импульсов, величина которых изменяется в такт с колебаниями низкой (модулирующей) частоты (рис. 1, *б*). При этом среднее значение тока, проходящего через детектор, будет изменяться также в такт с модулирующей (низкой) частотой (рис. 1, *в*). Таким образом в цепи детектора, кроме высоких частот и постоянного тока, возникает еще ток низкой частоты. В этом и состоит суть преобразования детектором токов высокой частоты в токи низкой частоты.

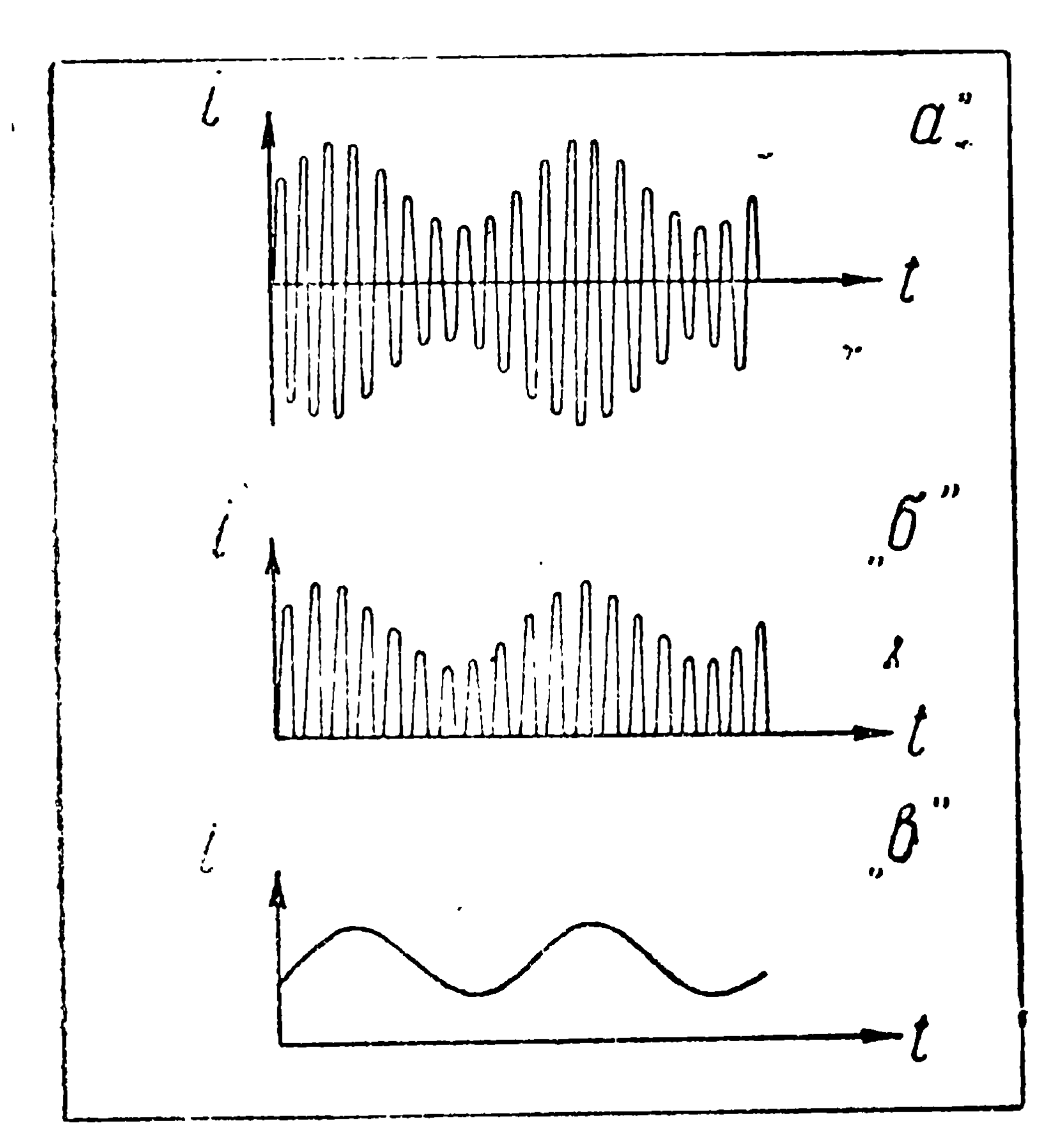


Рис. 1

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ БИЕНИЙ

Если к детектору подводят одновременно два высокочастотных (немодулированных) колебания и требуется решить вопрос о том, какова будет форма кривой тока после детектирования, то прежде нужно произвести сложение обоих колебаний (рис. 2, *А* и *Б*). Складывая колебания двух различных частот, мы заметим, что амплитуда результирующего колебания будет то убывать, то возрастать. Происходит это по той причине, что фазы этих двух колебаний изменяются с различной скоростью. Если, допустим, в первый момент фазы обоих колебаний были одинаковы (т. е. мгновенные значения токов складывались), то по истечении некоторого промежутка времени фазы колебаний окажутся сдвинутыми на 180° (т. е. мгновенное значение одного тока будет вычитаться из мгновенного значения другого тока). Еще через такой же промежуток времени фазы токов снова совпадут и т. д.

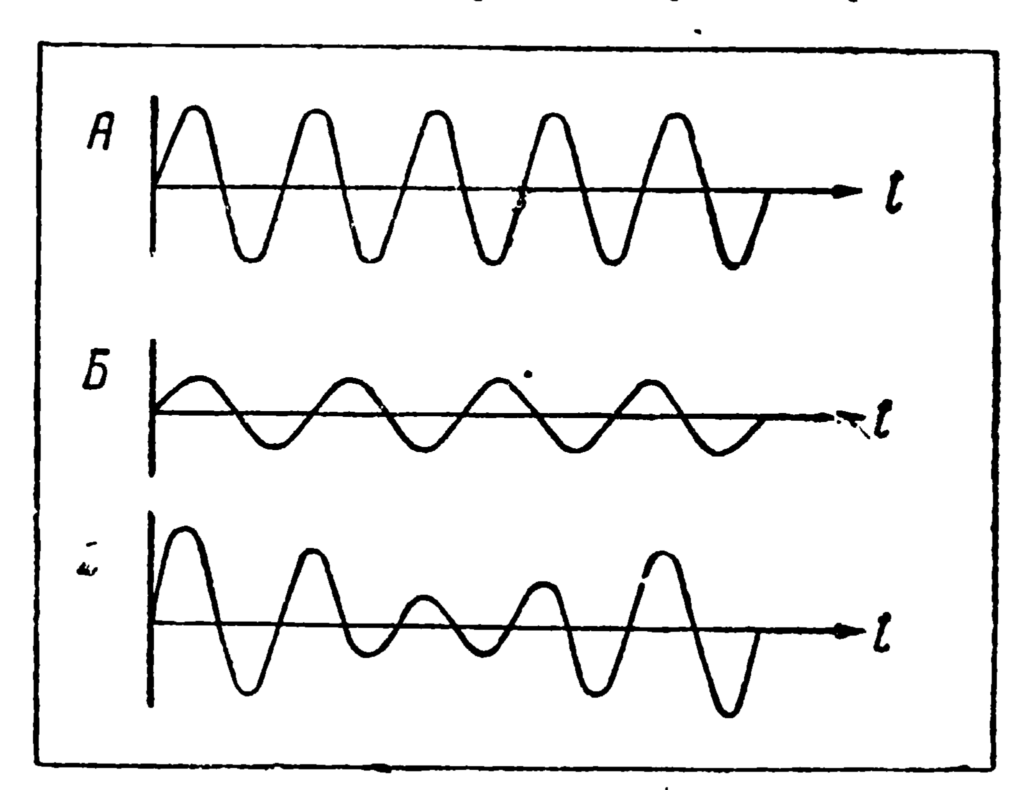


Рис. 2

В итоге результирующее колебание будет иметь вид, сходный с модулированным колеба-

нием (рис. 2в). Это явление носит название биений.

Частота биений (т. е. частота изменения амплитуды результирующего колебания) всегда равна разности частот, создающих биения, поэтому в цепи детектора появится ток, частота которого равна разности частот, подведенных к детектору.

Частота биений может быть как низкой (звуковой), так и высокой (радиочастоты) в зависимости от того, мала или велика разница между частотами, создающими биения.

С появлением биений большинство радиолюбителей встречалось при настройке регенеративного приемника «на свист». Свист регенератора и есть не что иное, как биения, создаваемые собственными колебаниями регенератора и колебаниями принимаемой станции.

Благодаря свойству регенератора превращать немодулированные колебания в звуковые становится возможным принимать при помощи регенератора на слух телеграфные немодулированные сигналы.

В профессиональных приемниках для приема телеграфных немодулированных сигналов применяется отдельный ламповый генератор, называемый гетеродином. Колебания гетеродина вместе с колебаниями приходящих сигналов образуют биения звуковой частоты, которые после детектирования слышны в телефоне.

СУПЕРГЕТЕРОДИННЫЙ ПРИЕМ

Принцип супергетеродинного радиоприема очень похож на принцип гетеродинного приема. Разница состоит лишь только в том, что частота биений, образуемых местным гетеродином и принимаемым сигналом, лежит в области не звуковых частот, а в области радиочастот. Достигается это тем, что гетеродин настраивается на частоту, значительно отличающуюся от частоты принимаемого сигнала.

В супергетеродинных приемниках настройка гетеродина делается переменной. Очень часто конденсатор контура гетеродина и конденсаторы высокой частоты приемника вращаются общей ручкой. При этом при любых настройках приемника обеспечивается все время одна и та же разность между частотой гетеродина и частотой настройки контуров высокой частоты. Благодаря этому частота биений, образуемых гетеродином и принимаемым сигналом, остается все время одной и той же, независимо от настройки приемника на ту или иную станцию. Обычно в приемниках, предназначенных для приема радиовещательных станций, частота биений выбирается около 460 тыс. герц (460 kHz). Это соответствует длине волны приблизительно в 650 m, лежащей в «провале» между длинноволновыми и средневолновыми диапазонами.

Получаемая после первого преобразования фиксированная частота называется промежуточной. Усиление колебаний этой частоты производится при помощи обычного усилителя высокой частоты, настроенного раз навсегда на промежуточную частоту. Этот усилитель называется усилителем промежуточной частоты.

Так как промежуточная частота не является еще звуковой частотой, а представляет собой радиочастоту, то после усилителя промежуточной частоты ставится еще один детектор, называемый обычно вторым детектором, с целью преобразования промежуточной частоты в низкую, звуковую. За вторым детектором следует обычный усилитель низкой частоты.

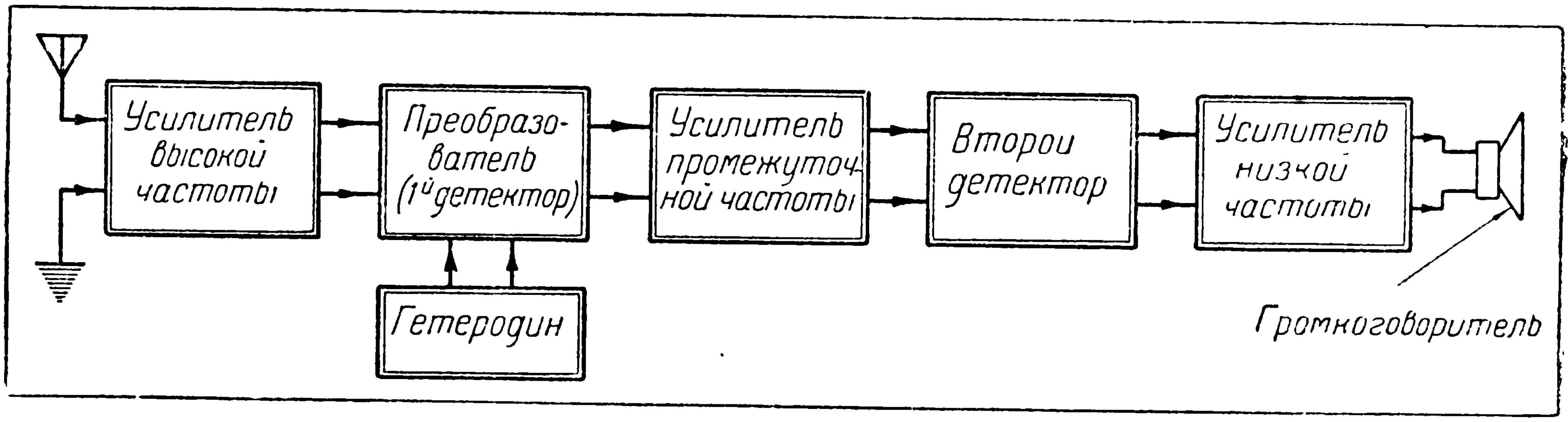


Рис. 3

Таким образом скелетная схема супергетеродинного приемника приобретает вид, показанный на рис. 3.

ЧТО ПРОИСХОДИТ С МОДУЛИРОВАННЫМ СИГНАЛОМ ПРИ ПРЕОБРАЗОВАНИИ ЧАСТОТЫ?

До сих пор, рассматривая принцип действия супергетеродинного приемника, мы рассматривали принимаемый сигнал как колебание одной определенной высокой частоты, т. е. как немодулированное колебание. При таком сигнале колебания промежуточной частоты оказываются также немодулированны-

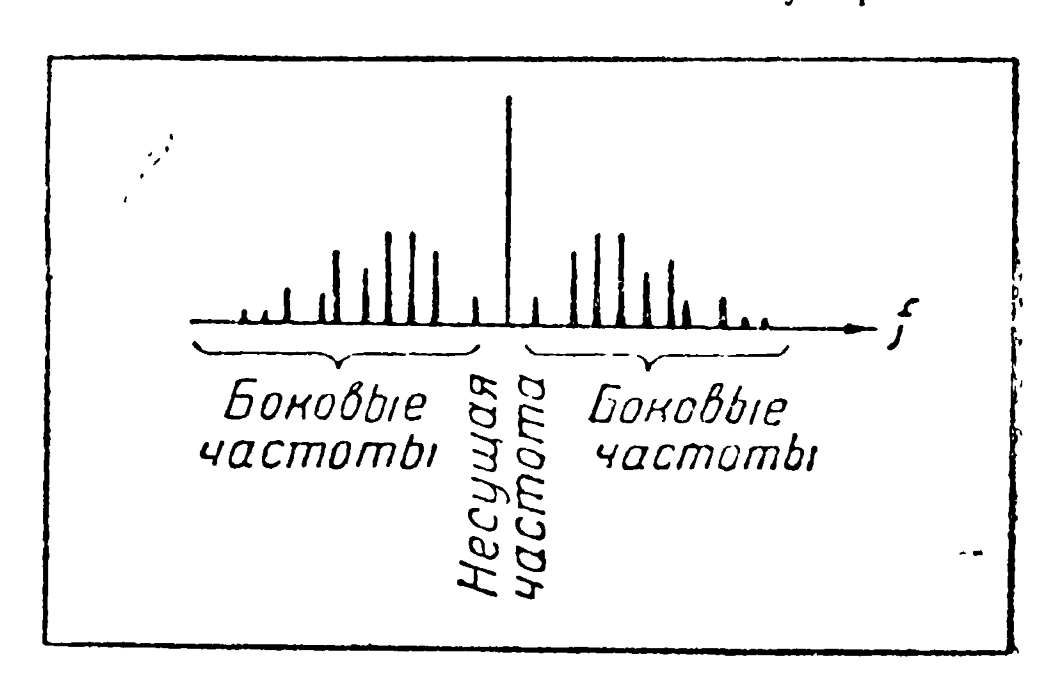


Рис. 4

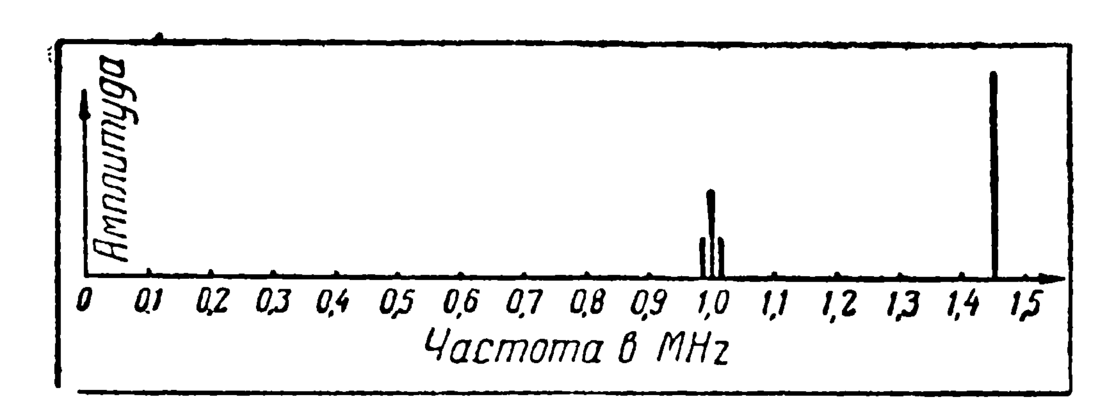


Рис. 5

ми, из-за чего после второго детектора будет получен постоянный ток, а не колебания звуковой частоты.

Теперь попытаемся представить себе картину прохождения через супергетеродинный приемник модулированного сигнала.

Выше мы уже упоминали о том, что модулированное колебание представляет собой спектр частот.

Примерная картина этого спектра изображена на рис. 4. Высота вертикальных черточек соответствует амплитудам составляющих колебаний. В середине расположена несущая частота. Ее амплитуда даже при 100% модуляции превышает амплитуду любой из боковых частот больше, чем в 2 раза.

Для простоты предположим, что несущая модулируется на передающей станции только одной звуковой частотой. Тогда спектр модулированного колебания будет иметь более простой вид (рис. 5).

В приемнике к этому сигналу «примешивается» частота гетеродина, отличающаяся от принимаемой частоты на промежуточную частоту (в нашем случае на 460 kHz). Для простоты мы предположим, что гетеродин совершенно свободен от гармоник, т. е. создает колебания только одной единственной частоты. Амплитуда колебаний гетеродина обычно в несколько раз больше амплитуды, принимаемой несущей.

В результате частотный спектр результирующего колебания, подводимого к преобразователю частоты, будет иметь вид, изображенный на рис. 5.

Так как принимаемый сигнал состоит теперь не из одной частоты, а из трех (одна несущая и две боковых), то в результате смешивания их с частотой гетеродина возникнут три частоты биений. Это будут, во-первых, биения частоты гетеродина с несущей, частота которых будет равна 460 kHz, и, во-вторых, биения частоты гетеродина с каждой из боковых частот. Амплитуды этих вторых биений будут значительно меньшей величины, чем биения от несущей, а частоты их будут отличаться от 460 kHz как раз на такую же величину, на какую боковые частоты отличались от несущей.

В самом деле, пусть несущая частота принимаемого сигнала равна 1000 kHz, а боковые частоты равны 1001 kHz и 999 kHz.

Одновременно с настройкой приемника на частоту 1000 kHz гетеродин приемника при «одноручечном» управлении окажется настроенным на частоту 1460 kHz.

Следовательно, частота биений колебаний гетеродина с колебаниями несущей будет равна:

$$f_{гет} - f_{нес} = 1460 - 1000 = 460 \text{ kHz}.$$

Частота биений с первой боковой частотой будет:

$$f_{гет} - f_{1бок} = 1460 - 999 = 461 \text{ kHz}.$$

Частота биений со второй боковой частотой

$$f_{гет} - f_{2бок} = 1460 - 1001 = 459 \text{ kHz}.$$

После преобразования частот в первом детекторе частоты 459, 460 и 461 kHz будут представлять собой не частоты биений, а частоты реально существующих колебаний.

Не трудно заметить, что после смешивания нашего модулированного колебания с колебаниями от гетеродина и последующего преобразования частот мы получили точно такой же частотный спектр, как и частотный спектр сигнала, но только перемещенный в область несколько более низких радиочастот (рис. 6).

Роль несущей теперь выполняет промежуточная частота 460 kHz, а роль боковых — частоты 459 и 461 kHz, отличающиеся от несущей, как и прежде, на 1000 Hz.

Поскольку частотный спектр сигнала при преобразовании не изменился и амплитуды новой несущей и боковых остались пропорциональными прежним их значениям, мы вправе утверждать, что форма и частота огибающей преобразованного колебания будут такими же, как и у принимаемого сигнала. Дальнейший процесс прохождения модулированного сигнала через супергетеродинный приемник будет точно таким же, как и через обычный приемник прямого усиления, причем усилитель промежуточной частоты будет играть роль усилителя высокой частоты в обычном приемнике, а второй детектор — роль обычного детектора, имеющегося в каждом приемнике прямого усиления.

В ЧЕМ СМЫСЛ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЧАСТОТЫ

В супергетеродинном приемнике можно сравнительно легко получить очень большое усиление сигнала до его детектирования (до второго детектора). Объясняется это, во-первых, тем, что усиление в супергетеродине производится на двух разных частотах — на высокой и на промежуточной, в силу чего уменьшается опасность самовозбуждения приемника из-за паразитных связей между каскадами. Кроме того, некоторое усиление получается также и в самом преобразовательном каскаде.

В связи с тем, что к первому детектору (или преобразователю) сигнал подводится уже наложенным на колебания гетеродина, амплитуда которых обычно значительно больше амплитуды сигнала, то первый детектор (или преобразователь) не имеет порога чувствительности, свойственного детекто-

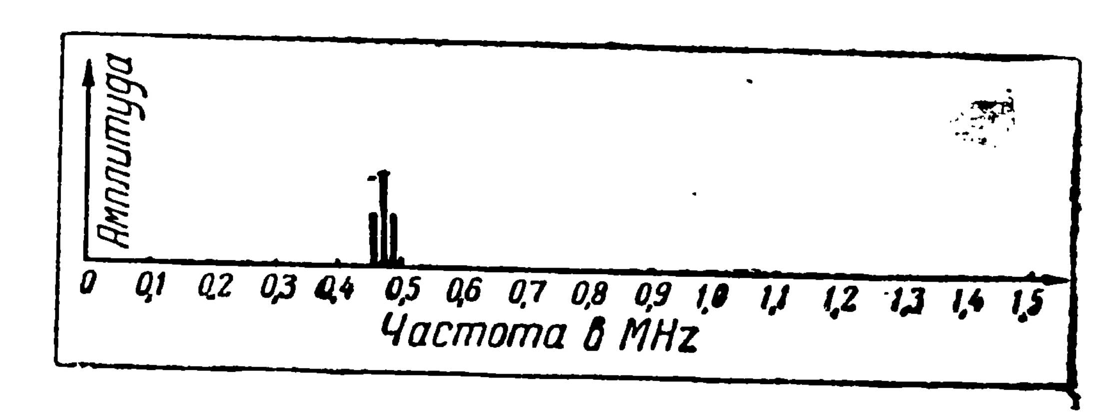


Рис. 6

рам, и способен реагировать на более слабые сигналы, лишь бы они превышали уровень внутренних шумов на его входе. Благодаря этому обстоятельству усиление высокой частоты в супергетеродине может быть ограничено всего одним каскадом или даже совсем отсутствовать. Поэтому основное усиление обычно производится на промежуточной частоте, где оно легко осуществляется без применения настраивающихся контуров.

В приемниках прямого усиления очень трудно осуществить достаточно большое усиление на высоких частотах, т. е. на средних и особенно коротких волнах, так как усиление на очень высоких частотах связано с большими трудностями.

В супергетеродине этот недостаток отсутствует в связи с тем, что в нем основное усиление производится на сравнительно низкой промежуточной частоте.

Отсюда вытекает, что коэфициент усиления супергетеродинного приемника почти одинаков для всех принимаемых волн.

Благодаря большому запасу усиления в супергетеродинных приемниках можно осуществить автоматическую регулировку усиления (что обычно и делается). Последнее весьма важно при приеме коротких волн, где сильно проявляются замирания (фэдинг). Приемник с автоматической регулировкой усиления приобретает максимальный коэфициент усиления в моменты замираний сигнала и уменьшает его автоматически, когда сила сигнала возрастает; благодаря этому громкость на выходе приемника изменяется в очень незначительных пределах, несмотря на то, что уровень сигнала на его входе изменяется в сотни и тысячи раз.

Наконец, избирательность супергетеродина, особенно на коротких и средних волнах, значительно выше избирательности приемника прямого усиления. Это объясняется опять-таки тем, что для промежуточной частоты гораздо легче осуществить контуры с хорошей избирательностью, чем для высоких радиочастот.

Кроме того, благодаря тому, что в супергетеродине усиление производится все время на одной и той же частоте, в нем возможно применение так называемых полосовых фильтров, кривая резонанса которых имеет вид, изображенный на рис. 7.

Применение полосовых фильтров еще больше увеличивает избирательность супергетеродина благодаря крутым спадам кривой избирательности по обе стороны от полосы пропускания и улучшает вместе с тем его

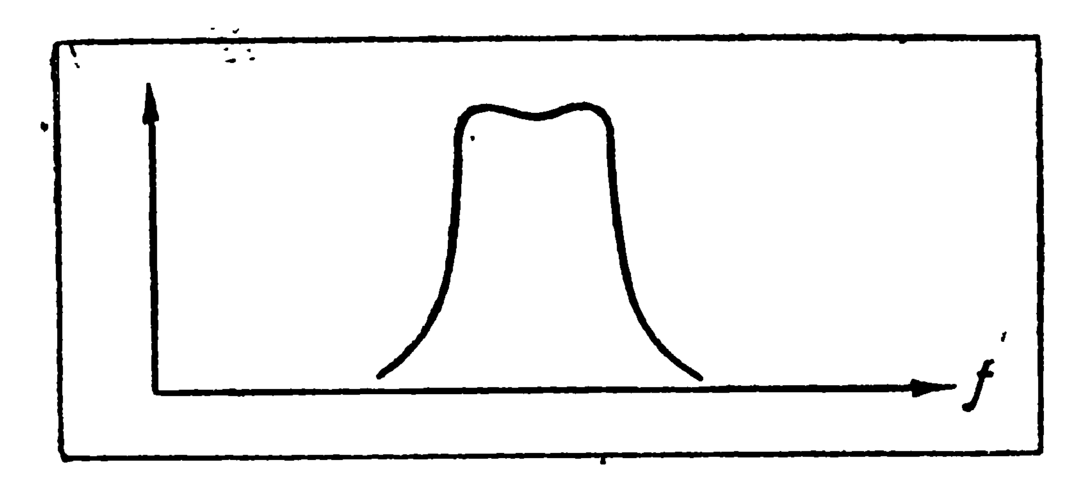


Рис. 7

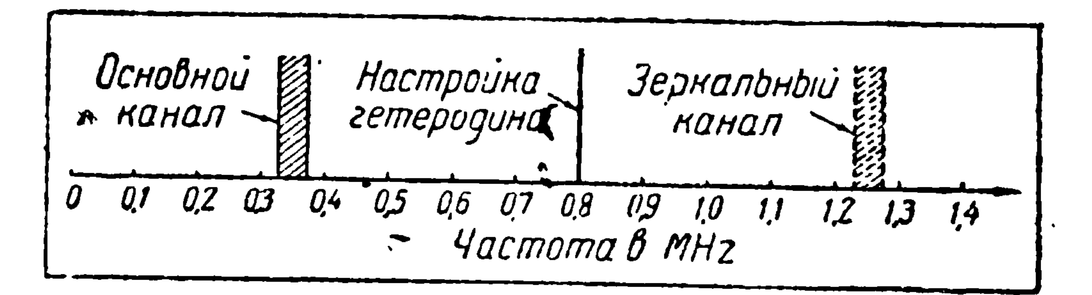


Рис. 8

частотную характеристику, так как боковые частоты не ослабляются по сравнению с несущей, что имеет место при применении обычных резонансных контуров.

ПРЕСЕЛЕКЦИЯ

Казалось бы, что благодаря отсутствию порога чувствительности у первого детектора (или преобразователя) возможно строить супергетеродинные приемники вовсе без усиления высокой частоты и даже без настраивающегося приемного контура перед преобразователем. Тогда конструкция супергетеродина чрезвычайно бы упростилась, так как в нем имелся бы всего только один элемент настройки — колебательный контур гетеродина.

Однако наличие по меньшей мере одного настраивающегося контура на высокой частоте в супергетеродине совершенно необходимо.

Дело в том, что биения промежуточной частоты с колебаниями гетеродина могут создаваться не только сигналом, частота которого ниже частоты гетеродина на величину, равную промежуточной частоте, но и сигналом, частота которого выше частоты гетеродина на эту же величину (рис. 8). Следовательно, без предварительной избирательности (преселекции) на входе приемника он стал бы принимать одновременно две станции (если их несущие частоты расположены по обе стороны от частоты гетеродина и отстоят от нее как раз на величину, равную промежуточной частоте). Этот второй канал приема супергетеродина называется зеркальным каналом или зеркальной настройкой. В лучшем случае, если в зеркальном канале нет другой станции, супергетеродин будет «сосать» из него атмосферные помехи, т. е. шумы, создаваемые приемником, сильно возрастут.

Поэтому необходимо избавиться от зеркального канала, что возможно только путем применения на входе приемника одного или двух контуров, настроенных на принимаемую станцию. Это устройство называется преселектором.

Очень часто ограничиваются преселектором, состоящим только из одного колебательного контура, и совершенно не применяют усиления на высокой частоте. Однако в этом случае возникает опасность «пролезания» через преселектор в усилитель промежуточной частоты помех, частоты которых совпадают или близки к промежуточной частоте. Для предотвращения этого на входе приемника ставится фильтр, подавляющий те сигналы, частоты которых равны или близки к промежуточной частоте.

В КАКОМ ПРИЕМНИКЕ БОЛЬШЕ ЛАМП?

В прежних супергетеродинных приемниках количество ламп было очень велико. Все лампы в основном были трехэлектродные, не позволявшие получить больших усилений. Колебания гетеродина и колебания от усилителя высокой частоты подводились к одной и той же сетке лампы, в которой производилось преобразование частоты по принципу обычного детектирования. Поэтому лампа, в которой происходило преобразование высокой частоты в промежуточную, с полным правом называлась первым детектором.

В настоящее время колебания от гетеродина и от усилителя высокой частоты подаются на различные сетки многоэлектродной лампы, называемой смесительной. В этой лампе преобразование частоты происходит по принципу так называемого вариационного детектирования, поэтому эту лампу называют очень часто преобразователем частоты, а не первым детектором.

Наконец, в массовых супергетеродинных приемниках функции гетеродинной и смесительной лампы объединяются в одной многоэлектродной лампе, называемой сложным преобразователем.

Описанию принципов работы этих ламп будет посвящена отдельная статья. Здесь же мы только укажем, что благодаря применению многоэлектродных ламп количество ламп в массовом супергетеродинном приемнике может быть сведено до четырех и даже трех (не считая кенотрона), т. е. нисколько не больше, чем в приемнике прямого усиления.

Как слушать звуковую часть телевизионной программы

Ниже приводится простой способ приема на всеволновый супергетеродинный приемник звуковой частоты телевизионной передачи, ведущейся Московским телецентром на укв.

В цепь сетки пентагрида (или смесителя другого типа) включается контур, который настраивается на волну 5,75 m. Для этого провод, идущий нормально к колпачку пентагрида, отсоединяется, и этот контур включается одним концом к колпачку пентагрида, а другим — к земле, т. е. к экрану. С этим контуром индуктивно связывается антенна. Это осуществляется следующим образом: изолированный антенный провод или шнур, прежде чем быть присоединенным к клемме *А* приемника, один раз огибает катушку укв контура.

Контур состоит из пяти витков медного провода 1,5—2,5 mm, имеющих диаметр 25 mm (намотка без каркаса, расстояние между витками 1,5 mm), и полупеременного конденсатора с малой начальной емкостью. Наиболее удобны полупеременные конденсаторы от приемника 6Н-1.

Приходящие из антенны колебания создают биения, равные промежуточной частоте приемника, но не с основной частотой гетеродина, а с его третьей или четвертой гармоникой. Таким образом укв станция становится слышна при настройке приемника в диапазоне коротких волн.

На приемник типа СВД-9 в центре Москвы получается очень уверенный и стабильный прием. При работе на 3-й гармонике гетеродина (волна около 17 m) оптический индикатор приемника закрывается полностью.

А. Ветчинкин

Уменьшение напряжения на втором аноде кинескопа С-730

В паспорте кинескопа С-730 («Радиофронт» № 15/16, 1939) указано, что на второй анод трубки необходимо подавать напряжение 6000 V. Это создает целый ряд неудобств, так как кенотронов на 3000 V (схема Латура) типа 879 в настоящее время в продаже нет. Кроме того, в каждое плечо схемы необходимо во избежание пробоя ставить по 3 конденсатора типа Треву, соединенных последовательно.

При испытании кинескопа было обнаружено, что вполне достаточная яркость получается при уменьшении этого напряжения до 4500 V. При этом в качестве кенотронов можно употреблять лампы типа УБ-132 или УБ-110, залив предварительно в цоколь жидкую канифоль. Последнее делается для того, чтобы предохранить кенотроны от пробоя, который происходит чаще всего в цоколе в месте выхода проводов из ножки лампы.

При напряжении 2250 V в плече вполне достаточно поставить в каждое плечо по 2 конденсатора Треву, соединенных последовательно. Число витков вторичной обмотки трансформатора должно быть соответственно несколько уменьшено.

Ц.





Емкости и сопротивления в схеме супера

Л. В.

Для облегчения подбора величины сопротивлений и конденсаторов в схеме приемника прямого усиления в прошлом году в «Радиофронте» были помещены специальные статьи (см. статьи «Сколько омов и микрофарад» в № 9 и 12 за 1939 г.).

В настоящей статье приводятся указания для такого подбора емкостей и сопротивлений в схеме супера.

Примерная типовая схема супера приведена на рисунке. В этой схеме нет каскада усиления высокой частоты и она несколько упрощена по сравнению с практическими схемами суперов. Сделано это потому, что данные каскадов усиления высокой частоты и различных дополнений и усложнений схемы в виде, например, развязывающих цепей супера ничем не отличаются от соответствующих каскадов и цепей приемника прямого усиления и были рассмотрены в указанных статьях. С этой же целью в схему не введен коротковолновый диапазон, так как наличие этого диапазона не вносит изменений в величины конденсаторов и сопротивлений.

Схема супера, изображенная на рис. 1, в основном подобна наиболее популярным любительским суперам РФ-7, ЛС-6 и РФ-XV.

ПОСТОЯННЫЕ И ПОЛУПЕРЕМЕННЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

Первым в схеме стоит полупеременный конденсатор C_1, служащий для подстройки длинноволнового контура. При помощи этого конденсатора производится сопряжение входного контура супера с контуром гетеродина в начале длинноволнового диапазона. В конце диапазона подгонка производится перемещением магнетитового сердечника. Важно, чтобы начальная емкость полупеременного конденсатора C_1 не была велика, так как в противном случае увеличится начальная емкость всего входного контура, и перекрытие диапазона уменьшится. Поэтому установить какой-либо нижний предел емкости C_1 трудно: чем она будет меньше, тем лучше. Практически начальная емкость этого конденсатора обычно бывает равна 5—10 μμF. Конденсатор с начальной емкостью больше чем 15 μμF можно считать непригодным для применения на этом месте.

Конечная емкость полупеременного конденсатора C_1 не имеет решающего значения и может варьироваться в более широких пределах. Обычно конечная емкость этого конденсатора колеблется в пределах 40—70 μμF; в среднем она бывает равна 50 F.

Конденсатор C_2 одинаков с конденсатором C_1, т. е. он должен иметь такую же начальную и конечную емкость. Но это не означает, конечно, что следует стремиться обязательно подобрать конденсаторы C_1 и C_2 совершенно идентичными. Их начальная и конечная емкости должны быть примерно одного и того же порядка. Если один из них попадется с емкостью от 10 до 50 μμF, а другой с емкостью от 12 до 70 μμF, то такие конденсаторы, конечно, могут быть применены.

Конденсатор C_3 входит в цепь первого контура, так как катушка этого контура соединяется с переменным конденсатором через конденсатор C_3. В силу этого обстоятельства емкость C_3 не может быть мала, так как в противном случае уменьшится перекрытие контура и будет сдвинут его диапазон.

Чтобы емкость C_3 не сказывалась на величине конечной емкости соединенного последовательно с ним переменного конденсатора, надо, чтобы она по крайней мере была в 20—30 раз больше конечной емкости переменного конденсатора, т. е. не меньше 10 тыс.—15 тыс. μμF. Практически в приемниках его емкость чаще берут равной 0,1 μF, но точное соблюдение этой величины необязательно; с одинаковым успехом можно поставить и 0,05 μF и 0,2 μF. Электролитические конденсаторы для применения в этом месте схемы непригодны.

Конденсатор C_4 блокирует смещающее сопротивление R_2. Величина этого конденсатора в большинстве случаев берется равной 0,1 μF, но практически она может варьироваться в широких пределах без ущерба для качества работы приемника; C_4 с равным успехом можно взять и в 5000 μμF и в 0,2 μF. Конденсатор C_4 — не электролитический.

Конденсатор постоянной емкости C_5 является сеточным конденсатором гетеродина или гридлика гетеродина, как его часто у нас называют. Величину этого конденсатора полезно подобрать экспериментальным путем, в особенности обращая внимание на работу в коротковолновом диапазоне. В среднем же его величина бывает равна 50 μμF, колеблясь в пределах примерно от 30 до 100 μμF.

Конденсаторы C_6, C_7, C_{16} и C_{17} входят в состав контуров полосовых фильтров промежуточной частоты. Если в этих контурах для подстройки их в резонанс и для подгонки нужной промежуточной частоты применяются магнетитовые сердечники, то конденсаторы применяются постоянные емкостью примерно от 100 до 150 μμF; чаще всего их емкость равна 120—140 μμF. Если же магнетитовых сердечников нет и подстройка контуров производится этими конденсаторами, то они должны быть полупеременными с минимальной емкостью примерно в 80—100 μμF и с максимальной емкостью в 220—250 μμF. Так как применение магнетитовых сердечников дает определенные преимущества, то можно рекомендовать применять именно такую комбинацию — магнетитовые сердечники и постоянные конденсаторы емкостью в 120—140 μμF.

Конденсаторы C_8 и C_{10} одинаковы с конденсаторами C_1 и C_2. Их начальная емкость

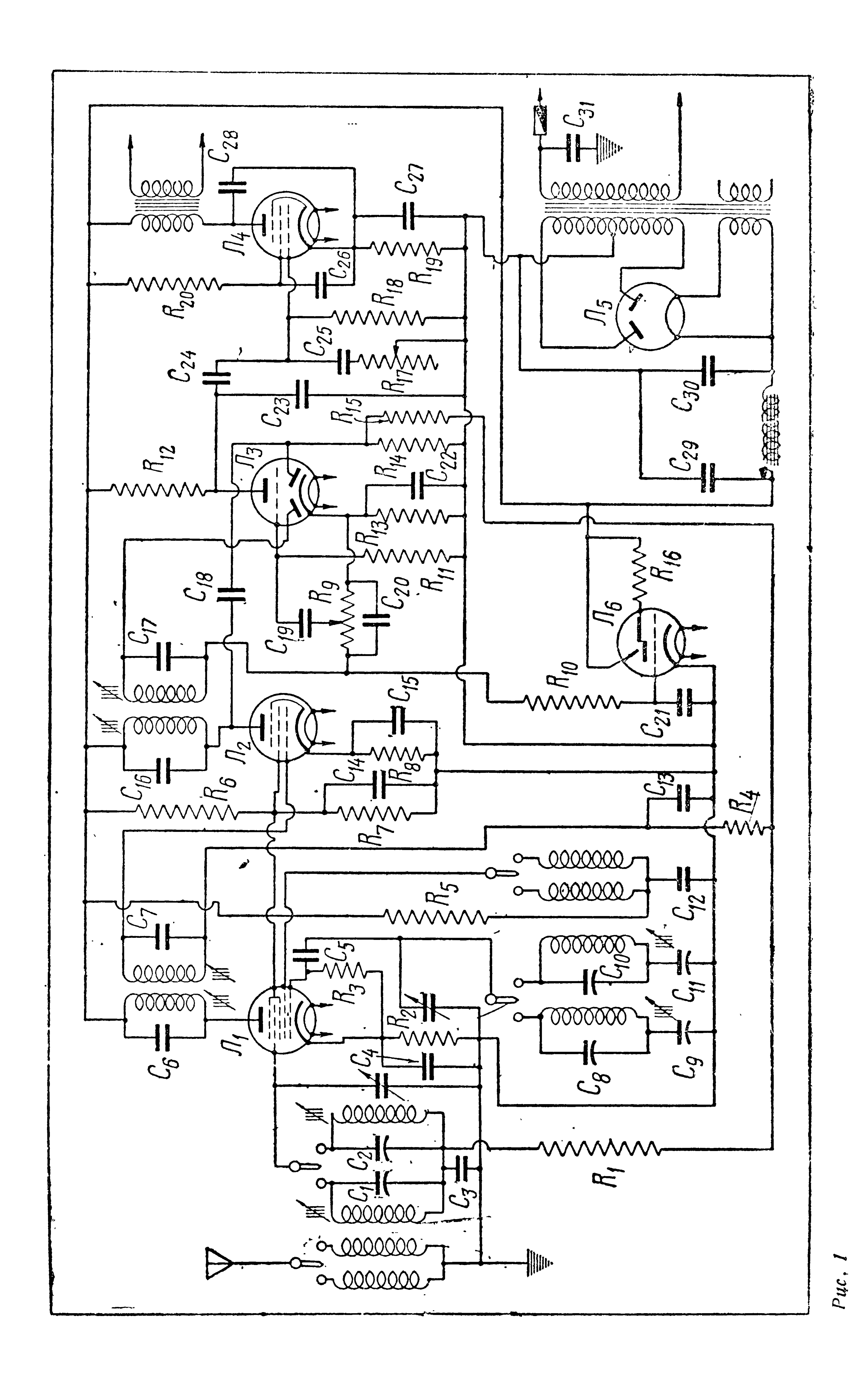


Рис. 1

должна быть по возможности мала — в среднем 5 μμF, а конечная — около 50 μμF. К этим конденсаторам относится все то, что сказано о конденсаторах C_1 и C_2.

Конденсаторы C_9 и C_{11} (так же, как и конденсаторы C_8 и C_{10}) служат для сопряжения контуров. Если для подстройки контуров гетеродина применяются магнетитовые сердечники, то эти конденсаторы могут быть постоянными, но для удобства подгонки можно во всех случаях применять полупеременные конденсаторы. Емкость C_9 в среднем бывает равна 120—200 μμF, а емкость C_{11} (средневолновый диапазон) — около 400—500 μμF. Если переменные конденсаторы, примененные в приемнике, не отличаются высоким качеством и недостаточно одинаковы, то для C_9 и C_{11} лучше применить полупеременные конденсаторы с большим изменением емкости примерно от 50 до 500 μμF. При таких конденсаторах всегда будет возможно подогнать емкость контуров гетеродина под нужную для сопряжения.

Конденсатор развязки анодной цепи гетеродина C_{12} обычно имеет емкость в 0,1 μF. От этой величины вполне допустимы значительные отклонения; можно взять конденсатор емкостью от нескольких десятков тысяч микромикрофарад до 1 μF. Конденсатор должен быть не электролитический.

Такую же емкость имеет и конденсатор C_{13} развязки цепи АРГ. Обычно в этом месте не применяется конденсаторов емкостью меньше 0,5 μF. Верхний предел емкости установить трудно, но во всяком случае применять конденсаторы больше чем в 2 μF не имеет смысла.

То же самое можно сказать и о конденсаторах C_{14} и C_{15}. Емкость их 0,05—1 F, в среднем наиболее часто применяются конденсаторы в 0,1 F.

Конденсатор C_{18} служит для подачи на диод АРГ сигнала с контура промежуточной частоты. Емкость этого конденсатора в среднем бывает равна 150 μμF. Отклонения в обе стороны вполне допустимы, например, вместо 150 μμF можно взять и 100 и 200 μμF. Конденсатор C_{18} должен иметь хорошую слюдяную изоляцию: применение бумажных конденсаторов нежелательно.

Через конденсатор C_{19} на сетку триодной части лампы $Л_2$ протекают токи звуковой частоты. Для того чтобы не имело места срезание низких звуковых частот, емкость конденсатора C_{19} не должна быть мала. Обычно в современных приемниках емкость его равна 10 тыс. μμF. Колебания емкости допустимы в пределах от 7000 до 20 000 μμF. Конденсатор C_{19} так же, как и все предыдущие, не может быть электролитическим. Конденсатор C_{20} предназначается для пропуска высокочастотной составляющей тока детекторного диода. Его емкость берется равной в среднем 200 μμF с колебаниями от 150 до 250 μμF.

Конденсатор C_{21} блокирует сетку оптического индикатора настройки. Емкость этого конденсатора — 0,05—0,01 μF. Чаще всего применяется емкость в 0,05 μF.

Конденсатор C_{22} шунтирует смещающее сопротивление R_{13}. По сопротивлению R_{13} протекает ток низкой частоты, и конденсатор C_{22} должен служить для него коротким замыканием; поэтому его емкость должна быть достаточно велика. На этом месте можно применять электролитические конденсаторы. Если конденсатор C_{22} электролитический, то его емкость берется порядка 5—10 F при рабочем напряжении в 8—10 V или больше. Если же применяется бумажный конденсатор, то емкость его можно взять меньшей, примерно в 1—2 F; в крайнем случае можно поставить конденсатор в 0,5 μF.

C_{23} — небольшой блокировочный конденсатор, предназначенный для отвода токов высокой частоты, проникших в анодную цепь лампы $Л_3$. Его емкость не может быть велика, потому что при большой емкости через него начнет утекать звуковая частота и передача будет лишена наиболее высоких нот. Поэтому емкость C_{23} берется порядка 150μμF с колебаниями от 100 до 200 μμF.

Конденсатор связи C_{24} берется в 10 тыс. — 15 тыс. μμF. Уменьшать емкость C_{24} не следует, так как это приводит к искажениям. Конденсатор должен быть слюдяной с хорошей изоляцией. При плохом качестве C_{24} оконечная лампа оказывается в невыгодном режиме и может даже испортиться.

Конденсатор регулятора тона подбирается применительно к переменному сопротивлению этого регулятора и к индивидуальным акустическим свойствам приемника. В среднем величина этого конденсатора бывает равна 20 тыс. μμF, колеблясь в пределах примерно от 7000 до 50 тыс. μμF.

Конденсатор C_{26} блокирует экранную сетку оконечной лампы.

Его емкость — 1—2 μF. Здесь можно также применить электролитический конденсатор на 5—10 μF с рабочим напряжением не меньше 300 V.

C_{27} — конденсатор, шунтирующий смещающее сопротивление в катоде оконечной лампы; в качестве его обычно применяется электролитический емкостью 8—20 μF на рабочее напряжение в 25—30 V.

Можно на этом месте поставить и бумажный конденсатор емкостью 2—4 μF.

Емкость конденсатора C_{28} подбирается в пределах 2000—5000 μμF.

C_{29} и C_{30} — конденсаторы фильтра выпрямителя. В настоящее время в фильтрах применяются в большинстве случаев электролитические конденсаторы емкостью по 10—18 μF на рабочее напряжение в 450 V. Можно, конечно, применить и бумажные конденсаторы. В этом случае емкость C_{29} должна быть примерно 6 μF, а емкость C_{30} — 4 — 6 μF.

Последним конденсатором является C_{31}, служащий для уменьшения фона и препятствующий проникновению помех из осветительной сети. Его емкость — 0,1 μF, причем она может колебаться в пределах от 0,05 до 1 μF. Применять конденсаторы бо́льшей емкости не имеет смысла.

В следующей статье будет рассмотрен вопрос о выборе сопротивлений.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

ВОПРОС. Чем можно заменить емкостный регулятор громкости в приемнике „1-V-1 для начинающих" (№ 14 Р. Ф. за 1939 г.)?

ОТВЕТ. Емкостный регулятор громкости C_1 в приемнике „1-V-1 для начинающих" можно заменить омическим, для чего в схему

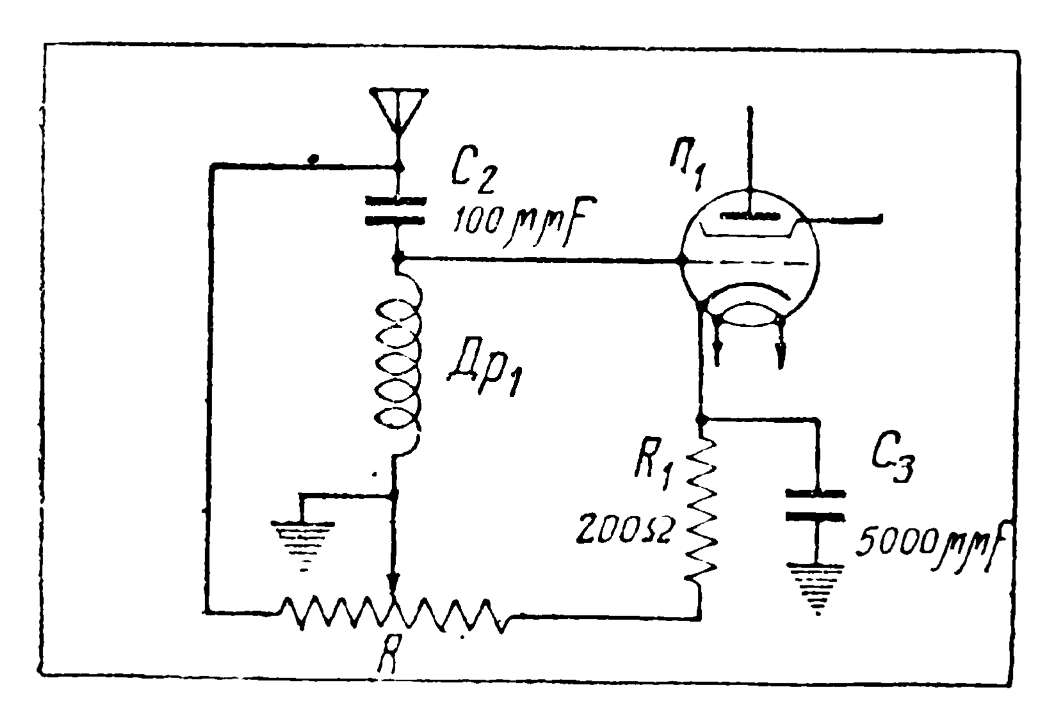


Рис. 1

приемника включается переменное сопротивление R в 20 тыс. — 30 тыс. Ω. Включение омического регулятора громкости приведено на рис. 1.

ВОПРОС. Как улучшить избирательность приемника „1-V 1 для начинающих" (№ 14 Р.Ф. за 1939 г.)?

ОТВЕТ. Для улучшения избирательности приемника надо несколько усложнить схему приемника, добавив следующие детали: переменный конденсатор C_a емкостью в 350 μμ F, две контурные катушки и переключатель диапазона $П$. Контурные катушки L_a и L_b аналогичны катушкам L_1 и L_2, примененным в детекторном контуре этого приемника. Переключатель $П$ аналогичен переключателю $П_1$. Переключатели находятся на одной оси.

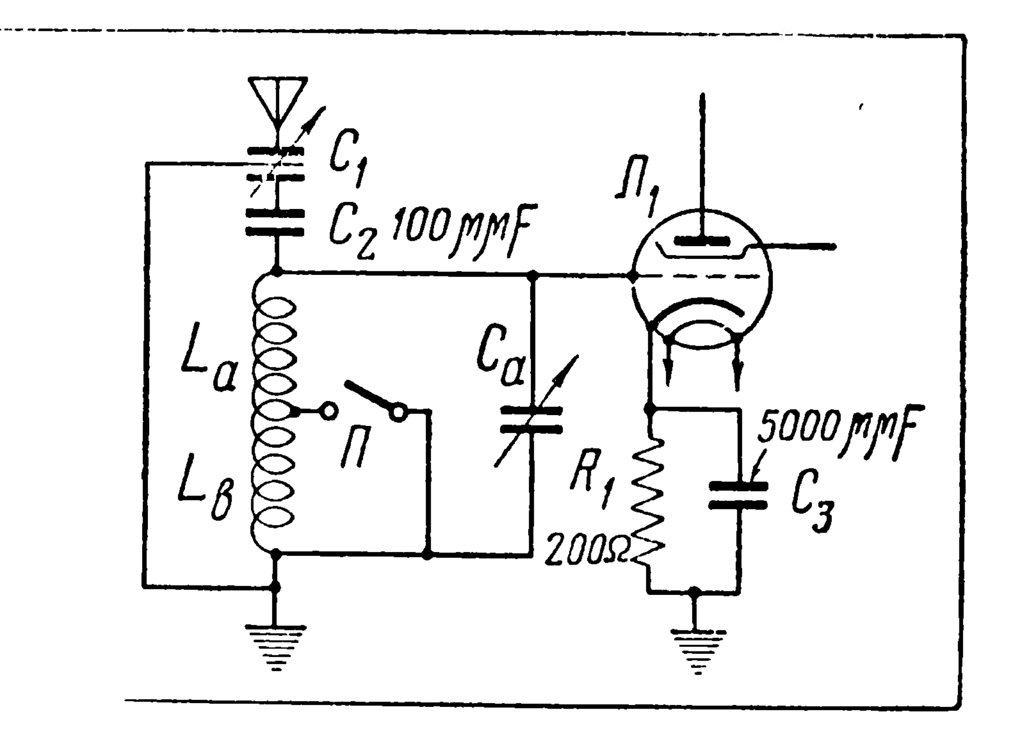


Рис. 2

Катушки L_a и L_b включаются вместо дросселя высокой частоты $Др_1$.

Измененная схема приемника приведена на рис. 2.

ВОПРОС. Сообщите данные выходного трансформатора от приемника СВД-9.

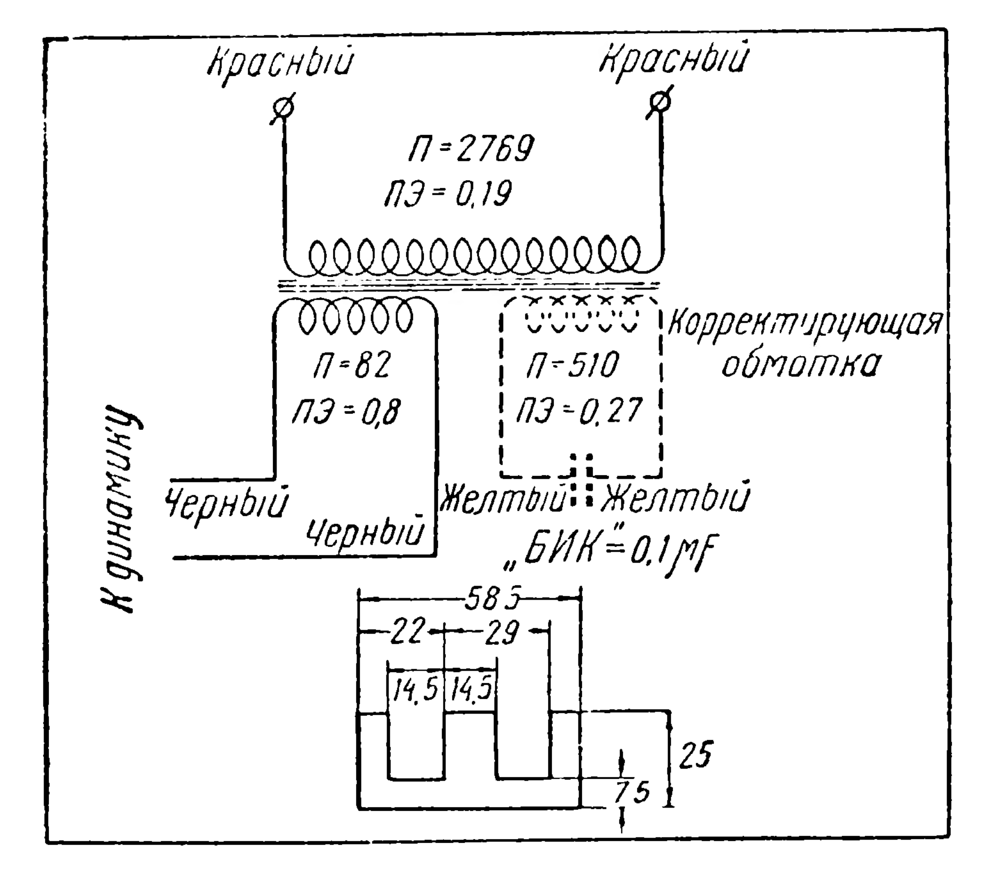


Рис 3

ОТВЕТ. Выходной трансформатор в СВД 9 имеет три обмотки (рис. 3). Сечение сердечника 3,9 cm² с зазором в 0,05 mm.

Отв. редактор **О Елин** — Техн редактор **А. Слуцкий**

Государственное издательство литературы по вопросам связи и радио

Адрес редакции: Москва, Центр, Петровка, 12, тел. К 1-67-65

Сдано в набор 2/I 1940 г. Подписано к печати 5/II 1940 г. Уполн. Главлита А-23834
Изд. № 1705 Тираж 60000. Объем 3 п. л. Уч. изд. 7,48 л. Авт. 5,48 л. Формат бумаги 70×108¹/₈.

13-я тип. Огиза РСФСР треста «Полиграфкнига», Москва, Денисовский, 30. Зак. 3096

Цена 1 руб.